

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Всероссийская молодежная выставка-конкурс прикладных исследований, изобретений и инноваций

Сборник материалов

Саратов
27–28 октября 2009 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
2009

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

УДК 001.89(063)

ББК 73я43

В85

**Всероссийская молодежная выставка-конкурс прикладных исследований,
В85 изобретений и инноваций. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2009. – 232 с.: ил.
ISBN 978-5-292-03950-1**

Сборник содержит краткие описания инновационных проектов, представленных на Всероссийской молодежной выставке-конкурсе прикладных исследований, изобретений и инноваций, которая прошла 27–28 октября 2009 г. в Саратове. Публикуемые инновационные проекты отражают результаты инновационной деятельности молодых ученых и специалистов, из разных регионов РФ. Инновационные проекты представлены по следующим направлениям: “Приборостроение, электроника, IT-технологии, САПР”, “Био-медицинские технологии, сельское хозяйство”, “Нанотехнологии, химия, новые материалы”, “Геология, экология, ГИС”, “Машиностроение, энергетика, строительство”, “Образование. Инноватика. Экономика”.

Для научной и технической интеллигенции, предпринимателей в области производства новой техники и товаров, представителей финансовых структур.

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я :

Д.-р. физ.-мат. наук, проф. *Д.А. Усанов* (отв. редактор),

д.-р. физ.-мат. наук, проф. *С.Г. Сучков*,

канд. физ.-мат. наук *Д.С. Сучков* (отв. секретарь)

УДК 001.89(063)

ББК 73я43

Все материалы публикуются в авторской редакции

ISBN 978-5-292-03950-1

© Саратовский государственный
университет, 2009



УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ И ГОСТИ ВЫСТАВКИ-КОНКУРСА!

Саратовский государственный университет ежегодно проводит крупные инновационные форумы как регионального, так и республиканского значения. В этом году совместно с Федеральным агентством по науке и инновациям Саратовский государственный университет проводит Всероссийскую молодежную выставку-конкурс прикладных исследований, изобретений и инноваций, на которую собрались представители молодой научной элиты почти из трети регионов Российской Федерации.

В декабре этого года исполняется 100 лет со дня основания в нашем городе Императорского университета. 100 лет назад усилиями интеллигенции, купечества и промышленников области удалось добиться открытия в нашем городе университета. Образованный в 1909 году, он стал источником интенсивного развития науки, культуры и всех отраслей производственной деятельности в Поволжском регионе.

Ныне СГУ – это не только один из старейших университетов страны, но и крупный, динамично развивающийся, располагающий мощной инфраструктурой университетский комплекс, включающий в свой состав 5 образовательных институтов, 13 факультетов, 2 колледжа, разнообразные инновационные научно-исследовательские подразделения. В Саратовском университете работают более 300 профессоров, проводится обучение 28000 студентов по 176 специальностям и направлениям. В 2007 году университет вошел в число 57 победителей конкурса инновационных образовательных программ, в 2008 г. – в число 42 центров – участников Президентской программы по развитию нанотехнологий. Международное сотрудничество СГУ охватывает более 50 университетов на трех континентах – в Европе, Америке и Азии.

В Саратовском государственном университете большое внимание уделяется подготовке молодых научных кадров. В аспирантуре обучаются около 605 молодых исследователей по 85 специальностям, в докторантуре готовят докторские диссертации 12 молодых ученых. Команда программистов Саратовского государственного университета на протяжении последних 15 лет успешно выступает на Чемпионатах мира и Европы по программированию. В ее копилке золотые и серебряные медали чемпионов мира, титул чемпиона Европы.

Проведение Всероссийской выставки-конкурса позволит установить научные и деловые контакты молодым ученым и изобретателям разных регионов России, соединит интересы изобретателей, разработчиков и производителей высокотехнологичной продукции и представителей промышленного бизнеса, что крайне актуально для сегодняшней России.

Можно выразить уверенность в том, что проведение этой выставки-конкурса будет способствовать существенному сокращению сроков внедрения научных разработок в производство, насыщению регионального и российского рынка отечественной конкурентоспособной продукцией, обеспечению решения важнейшей государственной задачи – построения инновационной экономики.

Желаю всем участникам и гостям выставки-конкурса успешной работы.

Ректор Саратовского государственного
университета им. Н.Г.Чернышевского,
лауреат Государственной премии,
профессор

Л.Ю. Коссович

Разработка высокопроизводительного микропроцессора на основе принципов реконфигурируемых вычислений

Артамонов Д.С.
ООО “ИДМ” (IDM Ltd.)
dmitry.artamonov@idm.ru

Наиболее эффективным представляется использование разрабатываемого микропроцессора относительно обработки больших массивов данных по алгоритмам, имеющим высокую степень распараллеливания. Существует достаточно широкий диапазон возможных областей применения разрабатываемого процессора - от портативных устройств - для решения энергоемких задач, связанных с совмещением обработки различных телекоммуникационных протоколов, стандартов беспроводной связи, до высокопроизводительных вычислительных систем (суперкомпьютеров) - для решения сложных прикладных задач, использующих критические высокопараллельные вычисления. Наиболее привлекательным является выход на сегмент рынка производителей высокопроизводительных вычислительных систем (High-Performance Computing, HPC) - высокопроизводительных серверов и суперкомпьютеров. Данный сегмент рынка является ненасыщенным, его рост по данным исследовательской компании IDC составляет около 20% в год. Уникальная архитектура разрабатываемого процессора обуславливает эффективность его использования относительно обработки приложений, использующих высокопараллельные критические вычисления - задач, решаемых суперкомпьютерами.

Разрабатываемый матричный процессор представляет собой масштабируемую матрицу однотипных процессорных элементов (ПЭ) с однобитовыми межпроцессорными каналами связи с соседними ПЭ, по 2 входных и 2 выходных с каждым соседним элементом. Каждый процессорный элемент матрицы настраивается (конфигурируется) на выполнение того или иного функционального оператора в составе заданного алгоритма. Конфигурация процессорного элемента хранится в его внутренней памяти и представляет собой битовый набор, каждое поле этого набора определяет конкретный параметр процессорного элемента. Набор сконфигурированных в соответствии с выполняемой функцией в составе заданного алгоритма процессорных элементов определяет схему-макрос. Схема-макрос - ап-

паратная область матрицы, отвечающая за выполнение конкретного приложения.

Высокая производительность данной системы достигается за счет снижения избыточности на организацию управления, а также за счет эффективной реализации алгоритма в аппаратуре с учетом степени его естественного распараллеливания. Свойство высокой регулярности и масштабируемости определяет относительную простоту и низкую стоимость разработки, а также низкую себестоимость изготовления вычислительной системы. Свойство реконфигурируемости аппаратуры обеспечивает её динамическую адаптацию относительно расширения диапазона классов обрабатываемых алгоритмов. Таким образом, обеспечиваются высокие показатели по производительности микропроцессора, на фоне низкой потребляемой мощности, а также обеспечивается гибкость вычислительной системы относительно дифференцируемого диапазона обрабатываемых приложений, что обуславливает преимущества разрабатываемого микропроцессора перед существующими аналогами.

В настоящее время ведется работа по подготовке к подаче ряда патентных заявок.

Проект находится на начальной стадии ОКР. Завершена НИР. Проведен патентный и литературный анализ.

Реализована и верифицирована VHDL-модель матричного процессора с входными-выходными буферами данных, реализована программная модель реконфигурируемой матрицы, позволяющая моделирование алгоритмов, генерацию конфигурационных данных для последующей загрузки в аппаратную модель.

В рамках реализации проекта планируется размещение заказа на изготовление микросхемы процессора на фабриках-производителях (TSMC, UMC, Tower Semiconductors, Chartered Semiconductors, к моменту реализации проекта возможно партнерство с российскими производителями Микрон, Ангстрем).

Требуемые инвестиции составляют порядка \$10M, включая затраты на выпуск фотошаблона, выпуск опытной партии, подготовку массового производства, затраты на маркетинг и т.д.

Система скрытой передачи информации на основе реконструкции динамических систем и вейвлет-анализа

Астахов С.В., Павлов А.Н.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

astakhovsv@chaos.ssu.runnet.ru

Защита информации при ее передаче по каналу связи является одной из проблем, особенно актуальных в период активного развития современных информационных технологий. Одним из новых способов решения данной проблемы является применение для передачи сообщений широкополосных хаотических сигналов. Как правило, для извлечения полезной информации из хаотического сигнала используются явления хаотической синхронизации систем. Однако такие методы имеют ряд недостатков, наиболее существенным из которых является требование идентичности генераторов хаотических колебаний в приемнике и передатчике.

Предлагаемый метод выделения передаваемых сообщений из хаотического несущего сигнала основан на сочетании техники глобальной реконструкции динамических систем и дискретного вейвлет-анализа. В передающей системе, представляющей собой генератор хаотических колебаний, полезный сигнал модулирует значения управляющих параметров. При этом модуляция может осуществляться одновременно над несколькими параметрами, что обеспечивает многоканальность. Зная вид хаотической системы, получатель сигнала восстанавливает систему уравнений, и задача нахождения значений параметров сводится к решению алгебраической системы уравнений. Данный подход позволяет полностью устранить проблемы, связанные с неидентичностью генераторов в приемном и передающем устройствах.

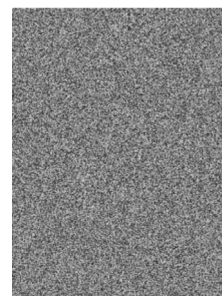
Предлагаемый метод может быть использован в компьютерных сетях (как локальных, так и в Internet), а также в телефонных линиях связи. На данный момент разработка находится на стадии НИР. Предполагается написание программ скры-

той передачи информации по компьютерной сети для конечного пользователя, изготовление устройств шифрации/дешифрации для применения в телефонных сетях.

а) оригинал



б) закодировано



с) восстановлено



Компьютерный комплекс на основе МИИ-4М для измерения толщины ТОНКИХ ПЛЕНОК

Боголюбов Антон Сергеевич,
Абрамов Антон Валерьевич

ГОУ ВПО Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
ant-bogol@yandex.ru, abramov_anton@mail.ru

Эффективность производства существующих и успешное создание новых приборов твердотельной микро- и наноэлектроники во многом зависит от уровня развития технологии изготовления слоёв различных материалов толщиной от нескольких нанометров до десятков микрон. Достижение высокой степени совершенства слоистых структур и, в частности, структур на основе нанометровых металлических, полупроводниковых и диэлектрических пленок, которое и определяет возможность их успешного применения в микро-, нано-, акусто-, СВЧ- и оптоэлектронике, невозможно без использования высокоточных методов измерений электрофизических параметров диэлектрических и проводящих материалов и структур, нано- и микронных пленок.

Для определения толщины тонких пленок, нанесенных на диэлектрические или полупроводниковые подложки, можно использовать интерферометр Линника, в котором толщина ограниченной пленки определяется по величине фазового сдвига, возникающего между электромагнитными волнами оптического диапазона, отраженными от подложки и пленки. Для повышения точности оптических измерений нами разработана система анализа видеоизображения интерференционных полос «Компьютерный комплекс на основе МИИ-4М для измерения толщины тонких пленок». Интерференционный сигнал от источника белого света 1 формируется на выходе микроинтерферометра 2, оптическая схема которого включает: микрообъектив, опорное зеркало, светоделительную пластину. С помощью фотокамеры 3 через USB порт интерференционный сигнал вводится в компьютер 4 и анализируется с помощью специально разработанной программы. Программная часть измерительной системы включает специализированную программу «МИИ4.exe», функционирующую в среде Windows и осуществляющую анализ введенного изображения и автоматический расчет толщины пленки.

Использование такого измерительного комплекса позволяет значительно повысить точность



Компьютерный комплекс МИИ-4М.

измерений, снизить трудоёмкость измерений и ускорить процесс проведения измерений, расширить диапазон контролируемых значений толщин пленок.

Разработка «Компьютерный комплекс на основе МИИ-4М для измерения толщины тонких пленок» находится в стадии промышленного образца. Серийные образцы комплекса поставлены таким заказчиком, как ОАО «НИИ «Феррит-Домен» (г. - Санкт-Петербург), ООО «Оптолинк» (г. Зеленоград). Имеются:

- Свидетельство на полезную модель № 28391 RU, МКИ 7 G 01 B 11/06. Устройство для видеоизмерения толщины пленки / Усанов Д.А., Скрипаль Ан.В., Скрипаль Ал.В., Абрамов А.В., Сергеев А.А., Абрамов А.Н., Коржукова Т.В. // № 2002134485/20. Заявл. 10.12.2002; Оpubл. 20.03.2003; Бюл. № 8

- Патент РФ. № 2233430. Способ видеоизмерения толщины плёнки / Д.А. Усанов, Ан.В. Скрипаль, Ал.В. Скрипаль, А.В.Абрамов, А.А.Сергеев, А.Н.Абрамов, Т.В.Коржукова. – Оpubл. 27.07.2004, Бюл. №21.

Разработка системы жидкостного охлаждения для мощных импульсных приборов КВЧ диапазона длин волн в обеспечение радиоэлектронных систем нового поколения

Булдаков Е.И.*; Магомедов В.Б., Качаев Х.Д.*

ОАО «НИИ-Тантал», *СГТУ, г. Саратов, Политехническая, 77
eremin-tant@mail.ru

Увеличение средней мощности электровакуумных приборов КВЧ диапазона уже несколько десятилетий продолжает оставаться одной из самых актуальных и труднорешаемых задач. Созданы отдельные лабораторные макеты, работающие на длине волны 1,5 и 0,7 мм. Разработан генератор на длине волны 2 мм с выходной импульсной мощностью более 4 кВт. Данные приборы пригодны для решения самых разных задач, стоящих перед оборонной промышленностью.

Предлагаемая система охлаждения может быть использована при создании мощных магнетронов с увеличенной средней мощностью предназначенных для работы как в стационарных так и подвижных радиолокационных станциях воздушного и наземного применения военного и гражданского назначения, а также в составе передатчиков новых перспективных радиолокационных систем нового поколения. Исполнение мощных магнетронов с повышенной средней мощностью существенно отличается от аналогов системой охлаждения, подразумевающей жидкостное охлаждение катодного узла и анодного блока. Такие конструктивные отличия требуют проведения дополнительных теоретических расчетов, проектирования новых деталей и узлов, а также проведение дополнительных испытаний на соответствие электрических, механических требований как узлов в отдельности, так и магнетрона в целом. Учитывая требования по долговечности, предъявляемые к электродам, необходимо проводить расчеты тепловых режимов анодного и катодного узлов. Для отработки технологии сборки и пайки, а также определения достаточности тепловых развязок требуется изготовление макетов магнетронов и провести динамические испытания с последующим вскрытием и анализом результатов.

Согласно требованиям современного приборостроения магнетрон должен иметь единую систему жидкостного охлаждения узлов, что облегчает процессы монтажа и демонтажа прибора в аппаратуру. Эта задача может быть решена благодаря разработке керамических гидроизоляторов и сис-

темы параллельных каналов анодного блока и катода. Керамические гидроизоляторы обеспечивают электрическую развязку узлов, находящихся под разными потенциалами анодного и катодного узлов.

Объектом разработки является мощный импульсный магнетрон предназначенный для работы в коротковолновой части миллиметрового диапазона длин волн. Отличиями данного магнетрона от существующих аналогов является увеличенная средняя мощность, а также улучшенные массогабаритные характеристики. Как показывает анализ возможных вариантов построения систем жидкостного охлаждения мощных генераторов КВЧ диапазона, наиболее приемлемой по массогабаритным, электрическим и механическим характеристикам и перспективной является система охлаждения интегрированная в изделие. Необходимо отметить, что в настоящее время такая система охлаждения не применялась в коротковолновых магнетронах, а существующие системы охлаждения имеют большие массогабаритные параметры.

Проведенные патентные исследования показывают, что материалов, лишающих патентной чистоты предлагаемой системы охлаждения, не выявлено. В настоящий момент оформляется заявка на патент в части разработки конструкции катода для мощных коротковолновых магнетронов с повышенной устойчивостью к тепловым нагрузкам.

На текущий момент проведены лабораторное макетирование и предварительные расчеты, результаты которых свидетельствуют о правильности выбранного направления разработки. Составлен план дальнейших расчетов, исследований и экспериментов.

Предполагается внедрение данной системы жидкостного охлаждения в мощные приборы магнетронного типа КВЧ диапазона на изделиях разрабатываемых на базе научного подразделения предприятия ОАО «Тантал».

В разработке системы принимают участия молодые специалисты и магистры.

Для проведения запланированных исследований необходим 1 миллион рублей.

СВЧ-фильтр управляемый электрически

Гайдученко Я.Ю.

ЭОКБ «Сигнал» имени А.И. Глухарева

Прибор можно применять в различных узлах СВЧ-устройств. Также, благодаря высокой чувствительности и стабильности характеристик, возможно применение фильтра в устройствах радиолокации.

Данный СВЧ-фильтр построен на основе СВЧ-волноводного фотонного кристалла, представляющего собой отрезок волновода со структурой из периодически чередующихся слоев двух типов диэлектриков с различной диэлектрической проницаемостью с длины волны порядка периода структуры. При внесении неоднородностей в структуру, в ней возникает фотонная запрещенная зона. Положением данной зоны можно управлять посредством изменения параметров неоднородности. В данном случае возможно изменение толщины и диэлектрической проницаемости. При подборе этих параметров для всей фотонной структуры можно управлять шириной фотонной запрещенной зоны. Также фотонный кристалл электрически управляется при помощи р-і-п-диода включенного совместно с фильтром, и выполняющего роль еще одного слоя фотонного кристалла. Фильтр обеспечивает заданную ширину полосы пропускания в нужном диапазоне частот. При изменении величины управляющего напряжения на р-і-п-диоде происходит изменении выходной мощности фильтра,

Основным преимуществом данного проекта является значительное уменьшение габаритных размеров фильтра, возможность управления всеми его параметрами (коэффициентом пропускания электрически и частотным диапазоном действия конструктивно), стабильность показаний, а также его высокая чувствительность в диапазон от -2 до -30 Дб в трех сантиметровом диапазоне длин волн. При изменении управляющего напряжения на р-і-п-диоде фаза выходного сигнала остается постоянной. Еще одним преимуществом устройства является то, что фотонный кристалл реализован внутри волновода. Хотя при этом выдвигаются высокие требования к изготовлению диэлектрических пластин, возможность влияния внешних воздействий сводится к Нулю, также осуществляется возможность использования во всем диапазоне СВЧ и КВЧ.

На данный момент разработка находится на стадии ОКР (была описана математическая модель, сделан опытный образец).

Размеры финансирования проекта очень малы. При наличии соответствующего измерительного оборудования требуются затраты только на приобретение нужных материалов (для создания фотонного кристалла) и на приобретение р-і-п-диодов соответствующих заданным требованиям.

Методика измерения дисперсии магнитостатической волны

Галишников А.А., Кожевников А.В., Филимонов Ю.А.
Саратовский филиал Института Радиотехники и Электроники
им. В.А.Котельникова РАН
algal@bk.ru

Одним из перспективных направлений развития современной функциональной микроэлектроники является магнитоэлектроника, изучающей эффекты и явления в магнитоупорядоченных средах, а также возможность создания приборов и устройств обработки и хранения информации с их использованием. Основным носителем информационного сигнала в магнитоупорядоченных средах являются волны, связанные с движением намагниченности – спиновые волны (СВ). Изучение таких волн началось в 70х годах прошлого века с освоения метода фидкофазной эпитаксии, позволившего получать высококачественные пленки железо-иттриевого граната (ЖИГ) – материала в значительной степени превосходящего по параметрам все известные на сегодняшний день, и продолжают по сей день. Отличительной чертой спиновых волн, и их подкласса – магнитостатических волн (МСВ) является богатое разнообразие дисперсионных характеристик этого типа волн, а также возможность относительно простого управления дисперсией МСВ с помощью внешнего намагничивающего поля и использования металлических экранов, располагаемых вблизи пленки ЖИГ. Очевидно, что контроль дисперсии является одной из основных задач при постановке эксперимента с МСВ. Таким образом, предложенная нами методика является востребованной при исследованиях в области *магнитоэлектроники*.

Предложенный нами метод, наиболее удобный при проведении экспериментов с импульсами МСВ, не требует дополнительного оборудования – измерения производятся без модификации экспериментальной установки при малых уровнях падающей мощности – определяется длительность входного импульса, при которой на выходе наблюдается импульс максимальной амплитуды, после чего, зная расстояние между преобразователями вычисляется коэффициент дисперсии. По необходимости проводится серия таких измерений и усредняется результат. То есть при незначительных изменениях намагничивающего поля или рабочей частоты нет необходимости дополнительно модифицировать установку и измерять ФЧХ с последующей обработкой. На рисунке 2 приведены значения коэффициента дисперсии, измеренные при

различных значениях магнитного поля традиционным методом (кружки), предложенным нами (звездочки), а также рассчитанные из дисперсионного уравнения Дэймона-Эшбаха для использованного типа волн (треугольники).

Полученные различия измеренных величин не превышают 50% что свидетельствует о достаточной точности предложенного метода.

В настоящее время данный метод успешно используется в нашей лаборатории.

Запатентованных решений нет, финансирование не требуется.

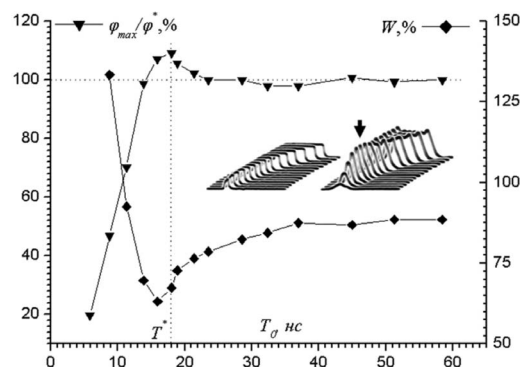


Рис. 1. Зависимости длительности (треугольники) и амплитуды (ромбы) импульса на выходе от входной длительности при фиксированном расстоянии. На вставке слева – осциллограммы входного импульса, справа – выходного, стрелкой отмечена «точка компрессии»

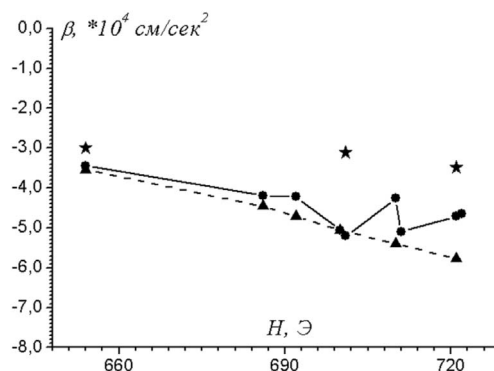


Рис. 2. Зависимости коэффициента дисперсии от внешнего магнитного поля измеренные традиционным методом (кружки) и методом «компрессии» - звездочки. Треугольники – расчет по соотношению Дэймона-Эшбаха.

Адаптивный фильтр цифровой обработки сигналов

Гагарина Л.Г., Джиган В.И., Гончаров А.А., Хребтов А.Ю.
Московский государственный институт электронной техники
(МИЭТ(ТУ)), ГУП НПЦ “ЭЛВИС”.
gagar@bk.ru, lich_king@list.ru.

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки.

Система радиолокации, подавление акустических и электрических шумов в телефонной связи, эквалайзеры, военная промышленность, системы навигации.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки.

Многоканальный адаптивный фильтр цифровой обработки сигналов, основанный на разработанной параллельной версии алгоритма по критерию наименьших квадратов, реализованный программно на двоядерной микросхеме СВИС189-2ВМ5я и на четырехядерной микросхеме МС-0428. Полное моделирование работы, включая автономную генерацию входных сигналов, выполнение задачи фильтрации, сравнение и вывод результатов на языке программирования MATLAB. Реализация

фильтра на языке программирования Assembler-DSP в среде разработки MulticoreStudio, разработанной ГУП НПЦ “ЭЛВИС”.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными.

Основан на параллельных вычислениях так, что скорость обработки по сравнению с одноименными последовательными версиями алгоритмов возрастает в 1,5 раза. Также имеет гибкие характеристики такие, как число каналов и число весовых коэффициентов в канале, которые можно изменять в зависимости от конкретной задачи. В свою очередь стоит отметить общеизвестные преимущества RLS-алгоритмов: малые значения остаточных ошибок в установившемся режиме, отсутствие зависимости от шага сходимости.

4. Наличие свидетельства о регистрации программного продукта.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.). НИР, мелкая серия.

САПР РТК (робототехнических комплексов)

Понкратов П.А., Горохов А.А.

ГОУ ВПО “Курский государственный технический университет”

kuper31@rambler.ru

Применение промышленных роботов без автоматических загрузочных устройств, как правило, не дает существенного экономического эффекта, так как не освобождает работников от загрузочных операций, а лишь облегчает их труд или делает его менее опасным. Поэтому закономерно стремление к созданию робототехнических систем, в состав которых наряду с технологическими машинами и промышленными роботами входят различные устройства автоматической загрузки и межоперационного накопления. Огромное же количество разрозненной по разным источникам информации о типах подобного оборудования вынуждает тратить на их просмотр большое количество времени.

Отсюда возникает необходимость по автоматизации технологического обеспечения, т.е. созданию систематизированной справочно-рекомендательной системы по подбору упорядочивающей, накопительной, транспортирующей, автоматической загрузочной систем и манипуляторов в условиях гибкого автоматизированного производства (ГАП). Данное ПО позволит в диалоговом режиме обеспечить необходимый выбор по заданным параметрам, при этом сохраняется преимущественное право выбора типа оборудования за оператором. Система будет являть собой обобщение исследований и конструкторских разработок, приводимых с описани-

ем применения для конкретных промышленных условий.

На первом этапе подбираем промышленный робот. В зависимости от расположения станков он может быть соответственно напольным, порталного типа, специальным.

Второй этап включает является продолжением первого. Здесь мы выбираем захватывающее устройство для робота. В зависимости от формы заготовки (детали) оно может быть соответственно с призматическими губками, плоскопараллельными, трехкулачковыми, гибкими и т.д.

Третий этап является заключительным. Здесь производится выбор системы загрузки и транспортировки.

Таким образом можем утверждать о решении сразу нескольких задач:

1. Минимизация затрат времени на изучение возможных конструкций;
2. Комплексность решения;
3. Получение конфигурации, в наибольшей степени, отвечающей требованию ГАП.

Программа хороша простотой в использовании, понятным интерфейсом наглядна и будет полезна специалистам машиностроительного профиля при разработке робототехнологических комплексов.

Информационная система муниципальных учреждений

Гусаков К.В., Малыгин А.В.

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Вычислительный центр СГУ

vc@sgu.ru

Проект является следствием реальной потребности в универсальном средстве для создания ресурсов информационной направленности в короткие сроки и с минимальным погружением клиента в ненужные ему сферы знаний. Главная идея проекта — предоставление пользователям хорошо масштабируемых и быстрых информационных порталов, которые за несколько кликов могут стать эффективным информационным инструментом для данной муниципальной организации. На данный момент, приемлемых аналогов в данной области нет.

Краткое описание проекта: проект представляет собой сайт в доменном пространстве СГУ. Любое муниципальное учреждение может зарегистрироваться на сайте и получить собственное пространство, которое может быть заполнено любым содержимым: новостные ленты, обратная связь, фотогалереи и прочие популярные сервисы сети интернет. При этом ресурс каждого клиента будет выглядеть как отдельный и независимый портал, с мощными средствами редактирования и модернизации как содержимого страниц портала, так и его структуры. В итоге клиент практически без временных затрат получает готовый портал для реализации своих потребностей.

Технические средства:

1) Проект реализован на одном из современных php-фреймворках, в результате чего требования к хостингу минимальны и его код может лег-

ко подвергаться изменению любыми сторонними квалифицированными разработчиками в будущем, без излишних усилий.

2) В проекте использован инновационный подход к созданию пользовательских интерфейсов в сфере web, за счет использования асинхронных запросов. Это позволяет достичь максимальной интерактивности и минимального отклика приложения, что позволяет пользователю не отвлекаться от основной задачи и эффективно использовать инструментарий приложения.

3) Структура проекта организована таким образом, что его функционал бесконечно расширяем, новые модули могут добавляться без вмешательства в старый код, будь то небольшой новостной блок или система личных сообщений.

Ввиду своей гибкости и выше обозначенной расширяемости, коммерциализация проекта является относительно не сложной задачей. Главным образом коммерческая выгода заключается в абонентской плате за наличие действующего портала, а так же некоторые специфичные сервисы могут иметь отдельную плату за подключение. Если клиента не устраивает ни один из предложенных вариантов дизайна портала, есть возможность заказать индивидуальный дизайн, оплата в этом случае обговаривается отдельно.

В данный момент проект находится в стадии проектирования и утверждения необходимого функционала для введения проекта в эксплуатацию.

Система ведения проекта iTrack

Денисов В.С.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского.
denisovenator@gmail.com

Современная разработка представляет собой достаточно сложный и трудоемкий процесс. В этот процесс может быть вовлечено большое количество людей работающих как в непосредственной близости друг от друга, так и разнесенных географически. Управление таким коллективом составляет определенные трудности, особенно когда количество разработчиков становится больше трех.

Требования нынешнего рынка таковы, что время разработки современного программного продукта должно сокращаться, а сама разработка должна идти как можно более эффективно. Поэтому появляются инструменты способные в несколько раз ускорить разработку. Среди таких инструментов: интегрированные среды разработки, системы контроля версий, системы ведения и управления задачами, ведение онлайн документации(wiki). Каждый из этих инструментов серьезный программный комплекс.

В данной работе в выполнения проекта по программе У.М.Н.И.К. создается система ведения версий iTrack на основе технологии AJAX. Для этого используются самые последние разработки в области веб-инструментария.

Сначала были рассмотрены наиболее известные из уже существующих систем ведения задач. Ими стали JIRA, Scarab, Microsoft Project, JotSpot, Bugzilla, Trac, Mantis. Большинство из этих систем это веб-приложения, так как веб-приложение позволяет легко организовать доступ к системе для, распределенных географически, участников проекта. На создании подобной системы и сосредоточена данная работа.

Было решено создать приложение на основе технологии AJAX. Эта технология не нова, и составляющие ее технологии использовались давно и часто именно в том виде, что сейчас называется чистый AJAX. Однако только несколько лет назад эта технология получила официальное название, и стали появлять инструменты для высокоуровневой разработки асинхронных приложений, хотя техники ее применения до сих пор не устоялись. Суть технологии AJAX состоит в том, чтобы передавать по сети не столько представление страницы, сколько данные, а за отображение страницы отвечает javascript. В качестве фреймворка для работы был использован Tapestry 5.1. Tapestry сочетал в себе архитектуру приложений на чистом javascript и простоту работы действительно высокоуровневых инструментов. Вместе с полным набором инструментария идущим в пакете Tapestry эта система стала краеугольным камнем разработки веб-приложения для ведения задач, названного iTrack.

Вместе с Tapestry было использовано также большое количество смежного инструментария: это и ORM Hibernate (отвечает за хранение данных в СУБД, начиная с версии Tapestry 5.1 интегрирована в Tapestry) и система контроля версий Monotone, системы сборки Maven, система тестирования TestNG, сервера Tomcat. С использованием всех этих технологий был создан основной каркас приложения: классы реализующие модель предметной области, и классы которые являются прослойкой между отображением и моделью, основные вспомогательные классы. Реализована базовая функциональность системы ведения задач.

Лазерный автодинный измеритель ускорения при микроперемещениях

Добдин С.Ю.

Саратовский государственный университет
Sergant1986@ya.ru

Лазерные интерферометрические устройства для точного автоматического измерения параметров движения при микроперемещениях объектов могут найти широкое применение в точном машиностроении и электронной технике. Повышенная точность измерения требуется, в частности, при разработке прецизионных устройств в компьютерной технике, в микро- и наноэлектронике.

В настоящей работе рассматривается использование полупроводниковых лазерных автодинов с целью измерения параметров движения объектов. Методика измерений позволяет изменять значения ускорений при перемещении всего на несколько мкм.

Было проведено компьютерное моделирование автодинного сигнала при равноускоренном движении внешнего отражателя. Переменная составляющая автодинного сигнала в предложенной модели имеет вид:

$$P(t) = \cos\left(\theta + \frac{4\pi}{\lambda}\left(V_0 t + \frac{at^2}{2}\right)\right),$$

где u – набег фазы автодинного сигнала, λ – длина волны лазерного излучения, a – линейное ускорение внешнего отражателя, V_0 – начальная скорость движущегося объекта, t – интервал времени наблюдаемого автодинного сигнала. Спектральное представление предложенной модели позволило установить зависимость формы сигнала от различных параметров движения, таких как ускорение и скорость. Результат работы – это получение соотношения связывающего ускорение со значением частоты из спектра автодинного сигнала. Используя данную методику, были проведены эксперименты по определению ускорения.

Таким образом, теоретически обоснована и реализована экспериментально возможность определения ускорения при микросмещении по низкочастотному спектру сигнала полупроводникового лазерного излучателя, работающего в автодинном режиме.

Данная разработка обладает высокой чувствительностью и высокой точностью. По сравнению с известными системами определения параметров движения с использованием оптоэлектронных блоков, предлагаемый прибор обладает простой схемой обработки оптического сигнала, большим диапазоном измерений, отсутствием в необходимости постоянной юстировки.

Разработка находится на этапе патентования технических решений. Подана заявка на изобретение.

В настоящий момент разработка находится на стадии НИР.

Предлагается схема коммерциализации проекта. Первый этап коммерциализации проекта – создание равноправных партнёрских отношений между авторами разработки и менеджерами малых предприятий. Взаимоотношения выстраиваются таким образом, чтобы был экономический интерес всех участников коммерциализации. Немаловажную роль будет играть привлечение сторонних участников – инвесторов. Второй этап коммерциализации – соединение разработчиков и крупное промышленное предприятие. Предприятие приобретает лицензию на серийный выпуск данной разработки, с сохранением прав автора на интеллектуальную собственность.

Для успешного выполнения коммерциализации проекта требуется 2 года. Размер финансирования 1 млн руб. в год.

Диагностический аппаратно-программный комплекс для регистрации физиологических параметров с помощью гетеромагнитного датчика

Добдин С.Ю., Литвиненко А.Н., Дворак А.А.
ОАО «НИИ Тантал»
LitvinenkoAN@gmail.com

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки: современные медицинские системы требуют развития новых технологий дистанционного контроля состояний пациентов, регистрация физиологической информации и основных параметров. Возможен контроль пульса в ходе диагностических исследований при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, вен и артерий конечностей, а также наличие имеющейся жидкости при экссудативном плеврите и асците в брюшной полости

2. Краткое техническое описание, содержащие основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки: регистрация возмущений локального поля магнитной индукции вокруг гетеромагнитных аналого-цифровых датчиков. Датчики преобразуют механическую энергию колебаний в частоту. Полученный сигнал оцифровывается для последующей обработки на ЭВМ.

Для спектральной обработки цифрового сигнала было разработано специальное программное обеспечение, при помощи которого можно выделять и анализировать низкочастотные и высокочастотные составляющие.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными: предлагаемый прибор имеет простую схему обработки сигнала. Возможно регистрирование ряда

физиологических параметров всего организма. Кроме того, отсутствие инвазивных манипуляций и местное раздражающее действие делает данную систему измерений безболезненной.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: разработка находится на этапе патентования технических решений. Готовится подача заявки на изобретение.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.): разработка находится на стадии НИР выполняемой в ОАО «НИИ Тантал».

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства):

- 1) привлечение заинтересованных инвесторов;
- 2) сотрудничество с крупными предприятиями для выпуска серийных партий;
- 3) продажа лицензий с сохранением прав интеллектуальной собственности;
- 4) рекламное продвижение выпускаемой продукции.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: для продвижения разработанного прибора, проведения ОКР и последующей коммерциализации требуется 2 года. Размер финансирования 500,0 тыс. руб. в год.

Работа выполнена под руководством д.ф.-м.н., профессора А.А. Игнатьева и к.ф.-м.н., доцента Б.А. Медведева.

Автоматизированная система научных исследований (АСНИ) датчиков давления предприятия

Заболотников Роман Александрович
ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева
Zabolotnikov2@yandex.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки. Система предназначена для применения в отрасли производства датчиков давления на этапах разработки, опытного производства, приемосдаточных испытаний, а также на этапе исследований причины отказов. На основе разработанной концепции возможно создание нового продукта: универсального испытательного комплекса для изделий авионики: от датчиков до авиационных приборов различного типа, потребителем данного продукта должны являться предприятия авиационного приборостроения и авиаремонтные заводы.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки. Система состоит из специального оборудования включающего эталонные приборы, внесенные в государственный реестр средств измерения и программного комплекса для управления оборудованием и обработки результатов полученных в процессе исследований.

Перечень оборудования системы:

- Контроллер давления позволяющий задавать и измерять давление от 0 и до 70 кг/см² с точностью до 0,005 %.
- Система сбора данных обеспечивающая универсальный сбор данных выходных параметров с датчиков и чувствительных элементов (переменный, постоянный ток, переменное постоянное напряжение, частота, период, сопротивление).
- Система обеспечения питания исследуемых объектов напряжением ± 20 В, и током до 1 А.
- Климатическое оборудование обеспечивающее воздействие температур от -85 до +300 °С, и параметры влажности 20 до 98 %

Программный комплекс составлен на графическом языке программирования labVIEW, позволяет в автоматизированном режиме проводить съем выходных характеристик с исследуемых образцов, построение трендов характеристик в реальном масштабе времени, после экспериментальную обработку сигнала, включающую расчет погрешностей, уходя характеристики в зависимости от температуры (температурной погрешности). Расчет характеристик долговременной стабильности датчиков.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными. Преимуществами является более широкая номенклатура используемых в системе приборов, высокая точность получаемых данных, универсальность системы по типам исследуемого оборудования.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений. Система не защищена патентами.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.). Система используется в лаборатории ЭОКБ «Сигнал» для проведения исследований разрабатываемых датчиков давления основанный на технологии поликремния совместно с новосибирским государственным техническим университетом.

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства). Коммерциализация возможна при создании совместного производства, либо разработки законченных систем по ТЗ заказчика.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации. Размер финансирования составляет сумму затрат на покупку испытательного оборудования, плюс затраты на разработку прикладного программного комплекса: в районе от 100 т.р. до 1 мил. рублей.

Разработка и создание прототипа универсального и экономичного лазерного доплеровского флоуметра

Кальянов А.Л., Лычагов В.В.

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
kalyanoval@yandex.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки. Клиническая практика (отоларингологии, гинекологии, проктологии, гастроэнтерологии и стоматологии, а так же мониторинг состояния пациента во время операций, диагностика рака) лабораторные исследования.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки.

Методика лазерной доплеровской флоуметрии позволяет измерять скорость движения частиц в ткани. В основе принципа лежит эффект Доплера – при рассеивании света на подвижной частице происходит сдвиг оптической частоты на величину, пропорциональную скорости частицы. Таким образом можно измерить скорость кровотока или потока любой другой биологической жидкости в локальной точке биоткани с высоким разрешением. Варьируя параметры прибора, можно изменять контролируемый объем и глубину.

Разрабатывается экспериментальный образец универсального, недорого лазерного доплеровского флоуметра для клинических и лабораторных исследований. Использование стандартного персонального компьютера для обработки сигнала а так же для систематизации и анализа собранных данных.

Использование компьютера оправдано и с функциональной и с экономической точек зрения, так как современные модели настольных компьютерных систем в настоящий момент распространены повсеместно и имеют низкую стоимость. Использование настольного компьютера в качестве блока обработки и хранения данных значительно выгоднее нежели встраивание указанного

блока обработки, построенного на базе дорогостоящих специализированных цифровых процессоров, в конечную систему. Таким образом, в рамках представляемого проекта планируется разработка системы лазерной доплеровской флоуметрии в составе:

- блока регистрации сигнала лазерного доплеровского флоуметра, состоящий из источника лазерного излучения, приемника отраженного рассеянного лазерного излучения, усилителя, источника питания и специализированного зонда;
- пакета программного обеспечения для анализа, систематизации и хранения результатов.

Разделение блоков обработки и регистрации дает возможность гибко изменять и настраивать программное обеспечение под нужды заказчика. При этом нет необходимости установки в ПК специальных устройств или замены блока регистрации. Кроме того данное решение обеспечивает возможность вносить изменения в конструкцию блока регистрации, не меняя при этом программное обеспечение, что в конечном счете, позволит снизить расходы на обслуживание системы.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными: значительное снижение цены, универсальность, модифицируемость.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: нет.

5. Стадия, на которой находится разработка: экспериментальный образец.

6. Схема коммерциализации разработки: передача технологии.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 3 млн. руб.

Ближнеполевой СВЧ микроскоп на основе низкоразмерной резонансной системы с коаксиальным зондом

Кваско В.Ю.

ГОУ ВПО Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

www.Kvasko-V@yandex.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки – электронная промышленность, точное машиностроение, медицина, биология.

2. Ближнеполевой СВЧ микроскоп на основе низкоразмерных резонансных систем с коаксиальным зондом предназначен для локального исследования топологии и свойств микро- и наноструктур в микро- и наноэлектронике, биологии и медицине.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными – более высокая по сравнению с известными аналогами разрешающая способность и чувствительность.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: Заявка на изобретение №122332. Устройство для измерения параметров материалов / Усанов Д.А., Горбатов С.С., Сорокин А.Н., Кваско В.Ю., (приоритет 03.06.08) решение о выдаче патента от 14.07.09.

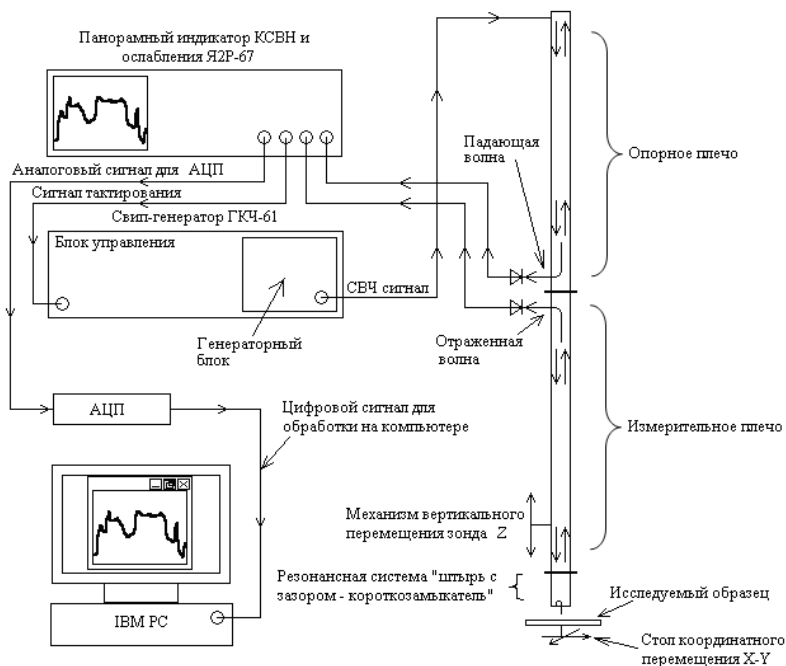


Схема экспериментальной установки

Исследования топологии и свойств объекта осуществляется путем измерения коэффициента отражения низкоразмерной резонансной системы во время нахождения зонда в непосредственной близости с исследуемым объектом (в области ближнего поля) с помощью специального алгоритма сканирования (рисунок).

5. Стадия, на которой находится разработка – стадия изготовления опытного образца.

6. Схема коммерциализации разработки – планируется производство.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации:

250 тыс. руб.

Распознавание звукоросчерков

Копылов В.Д.

Ярославский государственный университет
Valerii-Kopilov@yandex.ru

Данная разработка основана на предложенной автором технологии распознавания звукоросчерков – аудио сигналов, которые возникают при движении пера (твердого острого предмета) по шершавой ровной поверхности. Исследование проводилось с расчетом на применение в мобильных и стационарных электронных устройствах, используемых в быту. Применение звукоросчерков для ввода управляющей информации позволит упростить взаимодействие как с компьютерами и мобильными телефонами, так и с бытовыми приборами.

В основе технологии распознавания звукоросчерков лежит идея ввода информации на обычную поверхность: стол, стену и даже одежду. При движении предмета по текстурированной поверхности возникают звуковые волны, содержащие высокочастотную составляющую (более 3 кГц). С помощью цифровых фильтров эти компоненты можно отделить от других звуков, которые встречаются в повседневной жизни. К преимуществам считывания звука непосредственно с твердой поверхности стоит отнести то, что в твердых средах звук распространяется намного лучше, чем в воздухе. Таким образом, во время росчерка по твердой поверхности человеку будет слышен только еле заметный шум, в то время как по поверхности звук сможет распространяться на большое расстояние практически без помех и искажений. Для снятия звука с твердой поверхности был собран экспериментальный экземпляр сенсора, состоящий из фонендоскопа с прикрепленным к нему микрофоном. Сенсор подключался к звуковой карте компьютера. В реальных условиях сигнал может передаваться к электронному устройству через провод или с использованием технологий беспроводной передачи данных. Реализована программа, обрабатывающая сигнал с сенсора и определяющая характер росчерка, осуществленного пером. Проведено тестирование системы в

реальных условиях, подтвердившее возможность применения технологии для управления электронными приборами.

В ряде работ других авторов разработаны и описаны схожие системы, позволяющие распознавать положение источника звука на плоскости. Однако в этих случаях предъявляются более жесткие требования к поверхности или к оборудованию: использование нескольких сенсоров, установленных в определенных местах поверхности, или же использование специальным образом текстурированных поверхностей.

Технология распознавания звукоросчерков не ставит своей целью распознавание координат источника звука. За счет этого мы получаем большую свободу в выборе поверхности и низкие требования к оборудованию, его установке и поддержке. От пользователя не требуется сложной установки оборудования, например прикрепления нескольких сенсоров в строго определенных точках поверхности, и калибровки: для использования технологии распознавания звукоросчерков достаточно прикрепить к любому месту поверхности один сенсор, причем один и тот же сенсор может быть использован для стен, дверей, столов и других рабочих поверхностей. Единственное ограничение - поверхность не должна содержать разрывов.

Разработка находится на стадии ОКР: имеется экспериментальный сенсор и программное обеспечение, решающее задачу распознавания звукоросчерков.

Коммерциализация включает в себя 3 направления:

- налаживание линии по выпуску сенсоров для стационарных устройств;

- реализация полноценного программного продукта для использования технологии в ПК и мобильных устройствах;

- разработка чипа с программным обеспечением для электронных бытовых приборов.

Разработка методов обеспечения динамического конфигурирования вычислительной системы

Кочанов Д.В.
ООО «ИДМ» (IDM Ltd.)
kochanov.dmitry@gmail.com

Развитие технологий создания микросистемных продуктов и электроники и вычислительной техники, предопределили появление технологий создания сложных устройств типа «система-на-кристалле» (СНК), объединяющих в одном микрочипе различные функциональные устройства - микропроцессор, специализированные IP-блоки, аналоговые и радиочастотные модули, модули памяти, периферийные устройства и т.д.

Существенный прогресс технологий производства интегральных схем, степень интеграции которых может достигать сотен миллионов транзисторов на кристалле, а минимальные топологические размеры - 0,065 – 0,045 мкм, потенциально обеспечивает возможность создания СНК новых поколений, обладающих значительно лучшими технико-эксплуатационными характеристиками.

Реализуемый подход предусматривает развитие унифицированной параметризованной платформы для реализации заказных, специализированных СНК путем формирования состава системы из разработанных компонентов платформы и их конфигурирования.

Архитектура создаваемой платформы обладает большим потенциалом для высоко параллельной и распределенной обработки данных. Каждый вычислительный элемент платформы интегрируется в вычислительное ядро СНК путем подключения его конфигурируемой «оболочки» к системной шине СНК.

Интегрирующая оболочка обеспечивает работу компонента платформы под управлением его программы. Оболочка представляет собой некоторую аппаратуру, специфическую для каждой разрабатываемой СНК.

Разрабатываемая оболочка для интеграции

компонентов в состав СНК является унифицированной для любых компонентов платформы.

Оболочка предназначена для функционирования с системной шиной платформы и центральным процессором (ЦПУ).

Оболочка позволяет обеспечить унифицированную интеграцию СНК в процессе ее разработки на базе компонентов платформы по принципу “plug&play”.

Оболочка содержит аппаратуру, позволяющую конфигурировать отображение каждого компонента в ресурсы платформы программным образом при инициализации СНК в процессе эксплуатации, т.е. при включении питания.

Этот подход отличается от традиционного подхода, когда при разработке СНК для каждого компонента разрабатывается аппаратный интерфейс к системной шине платформы. Такое отображение является «жестким» и неизменяемым в процессе эксплуатации устройства.

На данном этапе ведется подготовка к подаче ряда патентных заявок.

В настоящее время проект находится на начальной стадии ОКР. Проведен патентный и литературный анализ, завершена НИР.

В рамках реализации проекта планируется размещение заказа на изготовление многопроцессорной платформы (в состав которой входит разрабатываемая конфигурируемая «оболочка») на фабриках-производителях (TSMC, UMC, Tower Semiconductors, к моменту реализации проекта возможно партнерство с российскими производителями Микрон, Ангстрем).

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации проекта составит порядка \$10млн.

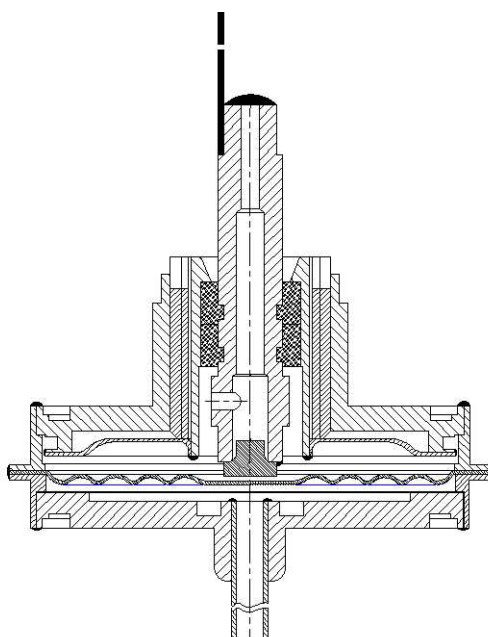
Сигнализатор с хлопающей мембраной СХМ

Кузин Сергей Александрович
ОАО ЭОКБ «Сигнал» им.А.И.Глухарёва
E-mail: sgk@dimes.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности: система безопасности и система пожаротушения промышленных объектов в различных отраслях промышленности (он народного хозяйства до объектов авиационной и ракетно-космической техники).

щается в исходное положение, размыкая электрические контакты.

3. Преимущества изделия по сравнению с аналогами: Низкая температурная погрешность срабатывания сигнализатора, простота настройки давления срабатывания, высокая технологичность конструкции.



2. Краткое техническое описание и принцип работы: сигнализатор имеет малые габариты и массу. Принцип работы сигнализатора состоит в том, что при воздействии внешнего давления на рабочую мембрану, входящую в конструкцию сигнализатора, её прогиб монотонно возрастает, затем при некотором критическом давлении мембрана теряет устойчивость и скачком изменяет свой прогиб, что приводит к замыканию электрических контактов, изолированных от корпуса, обеспечивая срабатывание исполнительных механизмов. При сбросе внешнего давления рабочая мембрана также скачком, но при меньшем давлении возвра-

4. Сигнализатор с хлопающей мембраной СХМ находится на стадии ОКР. Проведены предварительные испытания сигнализаторов с положительными результатами.

5. Схема коммерциализации разработки – создание производства. Имеется потребность в сигнализаторах с хлопающей мембраной СХМ у отечественных и импортных потребителей данного вида продукции (в том числе существуют договорные соглашения с Китаем).

6. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации проекта составляет 25 – 30 млн. рублей.

Электронная биометрико-нейросетевая защита закрытого ключа электронно-цифровой подписи

Волчихин В.И., Иванов А.И., Малыгин А.Ю., Майоров А.В., Малыгина Е.А., Куликов С.В.
ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет»
mal@pnzgu.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки

Юридически значимый электронный документооборот, электронная коммерция, защита персональных данных. Информационно-телекоммуникационные системы.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки Программа «Нейрокриптон-ЭЦП» обеспечивает формирование биометрико-нейросетевого контейнера хранения ЭЦП, ее безопасное извлечение для подписания документов и проверку на мобильных устройствах (коммуникаторе, КПК) и стационарных ПЭВМ с использованием динамической биометрии (рукописное написание слова-пароля). Обучение искусственной нейронной сети производится на 20 образах. Код ключа – 256 бит. Ключ формирования ЭЦП не хранится на вычислительном средстве, а размыт в параметрах искусственной нейронной сети и вырабатывается на основе введенных в продукт биометрических образов. Связывание личного ключа ЭЦП происходит в процессе обучения искусственной нейронной сети большого размера на биометрических образах, после которого личный ключ и биометрические образы гарантированно уничтожаются. Извлечь личный ключ ЭЦП из параметров искусственной нейронной сети может только владелец ключа. Безопасность и надежность хранения ключа гарантируется соответствием продукта ГОСТ Р 52633-2006. При подписании электронного документа пользователь воспроизводит на экране мобильного устройства (графическом планшете) тайное слово-пароль, после этого преобразователь биометрия-код проводит сравнение кода ключа и при совпадении производит подписание электронного документа. Продукт снабжен средствами тестирования надежности выбранного биометрического образа, что позволяет пользователю самому контролировать стойкость средства к атакам подбора ключа.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными. Исключение риска компрометации ключа ЭЦП при потере носителя с биометрическим контейнером. Связь пользователя и его личного ключа позволяет установить авторство и исключить несанкционированное использование закрытого ключа ЭЦП. Стойкость биометрического контейнера к атакам подбора в соответствии требованиями ГОСТ Р 52633-2006 составляет $\sim 10^{12}$ попыток. Обучение искусственной нейронной сети большого размера на 20 примерах рукописного пароля за время менее 1 минуты. Защита от автоматического подбора биометрических данных. Исключение риска похищения биометрической информации без добровольного сотрудничества пользователя. Удобство ввода биометрической информации по сравнению с принятым вводом ключа ЭЦП, легкая смена кода ключа путем смены слова-пароля. Общий интерфейс при работе на разных аппаратных и программных платформах. Интерактивность работы системы (работа «по запросу»).

4. Наличие собственных запатентованных технических решений

Заявка № 2007124112/09(026247) «Способ защиты персональных данных биометрической идентификации и аутентификации», приоритет от 26.06.07, авторы и заявители Иванов А.И., Фунтиков В.А., Ефимов О.В.;

Заявка № 2008102345/09(002558) «Способ связывания парольной фразы с криптографическим ключом», приоритет от 03.03.2008, авторы и заявители Майоров А.В., Иванов А.И.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.). НИР, опытный образец

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства). Доведение разработки до промышленного уровня

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации. 2.000.000 руб.

Постоянный магнит микротрона на 5 МэВ

Максимов Р.В.^{*}, Мутасов Д.В.^{**}.

Саратовский государственный университет
mrv333@rambler.ru^{*}, xrendell@rambler.ru^{**}

Работа является частью исследований, направленных на создание малогабаритного микротрона путем создания магнитной системы классического микротрона на основе постоянных магнитов и объединение магнетрона с ускоряющим резонатором в единое устройство. Во всех существующих классических микротронах ведущее магнитное поле создается электромагнитами броневого типа. Их главные недостатки большой вес, затраты мощности на питание, необходимость стабилизации тока, необходимость охлаждения водой или сжатым воздухом. Постоянные магниты лишены указанных недостатков и выгодно отличаются высокой надежностью. В настоящее время существуют материалы на основе редкоземельных металлов, такие как Ne-Fe-B и Sm-Co. Они обладают высокими энергетическими показателями: остаточной индукцией (до 1.4 Т) и значением энергетического произведения $BH_{\max}$ (до 360 кДж/м³). На основе таких материалов были созданы рециркуляторы разрезных микротронов. Применение магнитной системы на постоянных магнитах позволяет сократить массу в 2 раза, по сравнению с электромагнитом. При реализации такой ускоритель может быть использован для целей дефектоскопии, а также в медицинских целях.

В 2001 году была принята «Экологическая доктрина России», служащая основой для формирования государственной экологической политики России. Одним из основных направлений государственной экологической политики является защита здоровья населения от вредо-

носных антропогенных экологических факторов. Основным из направлений действий по защите здоровья населения является: обеспечение экологической безопасности и поэтапный вывод из эксплуатации в строительстве, промышленности и т. д. источников радиации, основанных на изотопах.

В последнее время всё чаще говорят о создании, так называемой, «грязной» бомбы, содержащей в качестве наполнителя радиоактивные отходы и изотопы. Последние из известных случаев создания такой бомбы были в Англии и Америке. Использование ускорительной техники, в которой не применяется никаких радиоактивных веществ, обеспечивает переход от изотопных источников энергии и поддерживает тем самым экологическую безопасность окружающей среды. Микротрон также отвечает основным положениям «Федерального закона о радиационной безопасности населения». Таким образом, развитие ускорительной техники, в частности микротронов, на данное время является актуальным.

Области применения микротрона: промышленная дефектоскопия, производство радиоизотопов, радиационная обработка, лучевая терапия, анализ биологических объектов, позитронная томография, радиофизические исследования.

В настоящий момент разработка находится на стадии НИР. Требуемый объем финансирования для успешной коммерциализации – 200 000 рублей. В дальнейшем предполагается создать производство по выпуску малогабаритного микротрона.

САПР цилиндрических зубчатых редукторов с элементами оптимизации их конструкции

Павлов Е.В., Райник М.В., Минаев С.Н.
ГОУ ВПО «Курский государственный технический университет»
sugar46@mail.ru

Представленная разработка находит широкое применение в машиностроительной отрасли, и служит для сокращения времени подготовки конструкторской документации с элементами оптимизации конструкции редуктора.

Процесс принятия проектного решения заключается в выборе оптимального (наилучшего) варианта из многих возможных. Причём по мере движения от технического задания к рабочему проекту количество возможных вариантов будет изменяться и окончательный выбор может быть сделан путем обоснования экономической эффективности создаваемой конструкции. Рассмотрим вопрос создания оптимальной конструкции редуктора на примере редуктора типа Ц2.

Конструкция редуктора должна обеспечивать следующие условия:

- 1) минимальные габариты;
- 2) наименьшую массу;
- 3) равнопрочность зубьев всех ступеней;
- 4) погружение колес всех ступеней в масляную ванну и т.д.

Для получения оптимальной конструкции необходимо рассмотреть все возможные варианты, но это может занять очень много времени на принятие проектного решения. Для сокращения расходов времени и сил инженера мы предлагаем программное обеспечение для автоматического создания конструкторской документации. САПР работает последовательно на трех уровнях.

На первом уровне проводятся все расчеты на прочность, долговечность и т.д. Данный уровень позволяет избежать случайных ошибок и без особого усилия получить все расчетные данные для построения изделия. Имеющаяся база данных материалов помогает рационально выбрать мате-

риал, что отразится на себестоимости редуктора, габаритных размерах, массе и т.д.

На втором уровне происходит автоматическое построение моделей сборочных единиц и деталей в трехмерном пространстве, основываясь на расчетных данных проведенных на предыдущем уровне. На данном уровне возможно провести проверку расчетов с помощью метода конечного анализа и выявить недостатки конструкции. Также 3D модели могут помочь при написании программы обработки деталей на станке с ЧПУ.

На третьем уровне в автоматическом режиме создается конструкторская документация из ранее построенных объемных моделей, которая полностью соответствует ЕСКД.

На основе выше сказанного можно сделать вывод, что:

1) САПР редуктора значительно облегчает деятельность инженера, сокращает расходы рабочего времени.

2) первых два уровня позволяют выбрать наилучший вариант конструкции редуктора для конкретных условий эксплуатации, также без особых усилий определить массу, материалоемкость, габаритные размеры и другие показатели изделия.

3) при внедрении рассматриваемого САПР на производстве можно получить значительный экономический эффект, уменьшить вероятность брака, возникающий в результате ошибочных расчетов инженера.

По предварительным подсчетам САПР редуктора позволяет сократить до 30% времени разработки изделия по сравнению с аналогичными программными продуктами.

Разработка на данный момент находится на стадии окончательной отладки параметров и в будущем планируется ее коммерциализация.

Решение задач повышения стойкости электродов магнетронов миллиметрового диапазона

Мясников А.С., Соловьёв Р.В.
ОАО “НИИ-Тантал”, КБ “Прогресс” (г. Саратов)
E-mail: 44RVS@rambler.ru

Наиболее важными параметрами любого устройства являются надёжность и долговечность, особенно для приборов, ремонт и замена, которых затруднена условиями их эксплуатации (работа в космосе). В связи с бурным развитием различных отраслей техники: авиакосмических технологий (радиолокации, навигации), информационных технологий, связи, возникает необходимость создания высокоточных технических систем, в которых могут быть применены мощные электровакуумные приборы миллиметрового диапазона длин волн. Среди приборов данного диапазона магнетроны обладают рядом преимуществ: более высокая выходная мощность, простота системы формирования электронного потока, пониженное анодное напряжение.

Трудности изготовления магнетронов миллиметрового диапазона связаны с несовершенством существующей технологии. Уменьшение размеров изделий приводит к увеличению удельных нагрузок на электроды, что влечёт за собой разрушение элементов прибора и преждевременный выход из строя магнетрона. Стойкость электродов прибора в импульсном режиме работы зависит от конструкции узлов, применяемых материалов, технологии изготовления и характеристик импульса. Характеристики импульса достаточно жёстко связаны с выходными параметрами прибора и изменяются незначительно, поэтому задачу повышения стойкости электродов магнетрона необходимо решать путём оптимизации конструкции, поиском новых материалов и применением инновационных решений.

Анализ причин выхода из строя макетов приборов, прошедших предварительные испытания, показал, что может происходить разрушение как самих материалов электродов под действием импульсного электронного потока (электронная эрозия), так и соединений их элементов под действием импульсной температуры.

Процесс разрушения материалов электродов под действием импульсных электронных потоков в ЭВП, внешне проявляется в образовании и развитии трещин на рабочих поверхностях.

Однако, если механизмы разрушения электро-

дов магнетрона (катода и анода) по сути своей довольно схожи, то методы защиты их от этого явления различаются. Что касается анодов защита ламелей резонаторной системы, изготовленной из меди, предусматривает покрытие теплонагруженных поверхностей слоем тугоплавкого металла. В настоящее время на относительно крупногабаритных приборах отработана технология изготовления резонаторных систем с вольфрамовым защитным покрытием. Альтернативой данному технологическому процессу может стать процесс изготовления анодов, теплонагруженные поверхности, которых покрываются слоем рения, осаждённого из карбониллов. Тонкоплёночное, размерное покрытие, полученное этим методом, не будет требовать дополнительной доработки, таким образом, ряд операций технологического процесса упрощаются. К тому же, карбонильный процесс более безопасен и экологичен, чем процесс осаждения вольфрама из его гексафторида, так как в нём не используются агрессивные жидкости и газы.

Катод в магнетроне расположен в пространстве взаимодействия и так же, как и анод подвержен импульсной бомбардировке. В настоящее время, в мощных импульсных приборах применяют катоды, поверхность эмиттера которых армирована вольфрамовой сеткой или спиралью. Изготовить такую конструкцию катода для малогабаритного магнетрона затруднительно, к тому же электронная эрозия не единственный вид разрушения металлосплавного катода. Зачастую, на катоде происходит отслоение эмиттера от керна, которое обусловлено несовершенством конструкции и технологии изготовления катода, а также тепловым и режимами в процессе работы прибора. Для повышения надёжности прибора, в данной работе предлагается применить металлосплавной катод, пакетированный из эмиссионного сплава (ПтБ-2 или ПдБ-2) и тугоплавкого сплава (МР-47), соединённых между собой диффузионной сваркой.

Предлагаемые улучшения в конструкции магнетронов миллиметрового диапазона позволят увеличить ресурс работы приборов по долговечности.

Программный комплекс организации электронного обучения «Пегас»

Немцев А.Н., Беленко В.А., Загороднюк Р.А., Немцев С.Н.
ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет.
Nemzev@bsu.edu.ru

«Пегас» представляет собой комплекс программных средств (КПС), реализующих уникальную технологию создания и распространения мультимедийного образовательного контента, сочетающую простоту разработки и удобство использования образовательных ресурсов. Система «Пегас» обеспечивает работу пользователей в режиме он-лайн через Интернет и локально в режиме офф-лайн или подкастинг.

«Пегас» с одной стороны вобрал в себя все достоинства всемирно известных систем Интернет обучения, и учитывает стандарты информационных обучающих систем, с другой стороны ориентирован на организацию учебного процесса, характерного для российских образовательных учреждений (ОУ).

КПС «Пегас» состоит из 3-х подсистем:

- 1) Подсистема организации сетевого обучения.
- 2) Подсистема управления образовательным процессом.
- 3) Подсистема автоматизации создания электронных образовательных ресурсов для сетевого и локального использования.

Сетевая подсистема «Пегас» (система электронного обучения (СЭО) «Пегас»), базирующаяся на всемирно известной, свободно распространяемой системе поддержки интернет-обучения Moodle, предназначена для организации обучения с использованием Интернет-технологий и может включать различные учебные материалы и элементы для организации и управления учебным процессом. Отличительная особенной разработанной системы электронного обучения является ее направленность на учебный процесс, ориентируемый на групповое обучение, привязанное учебно-

му плану, характерный для российских ОУ.

Подсистема управления образовательного процесса позволяет автоматизировать работу сотрудников деканатов и администраторов системы по организации учебного процесса с применением дистанционных образовательных технологий.

Подсистема создания образовательных ресурсов предназначена для автоматизации процесса подготовки учебно-методического материала для сетевых систем электронного обучения типа Moodle и для размещения электронных УМК в данных системах. Кроме того, используя данные комплекс программных средств, можно реализовать возможность «локального» изучения материалов электронных УМК с компакт-дисков.

По отдельным компонентам и комплексу программных средств «Пегас» имеется 6 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

Оказываем платные услуги по установке и администрированию СЭО «Пегас» и созданию сетевых УМК из электронных материалов заказчика, предлагаем оригинальные программно-методические средства автоматизации создания образовательных ресурсов и УМК разработанные преподавателями БелГУ.

С порталом электронного обучения «Пегас» и демоверсиями предлагаемых программных средств и учебно-методических комплексов можно ознакомиться по адресу: <http://pegas.bsu.edu.ru>.

Для успешной коммерциализации проекта требуется финансирование в размере 1 млн руб. для разработки подсистем мобильного обучения и управления и мониторинга учебного процесса.

Акустический гироскоп на поверхностных акустических волнах

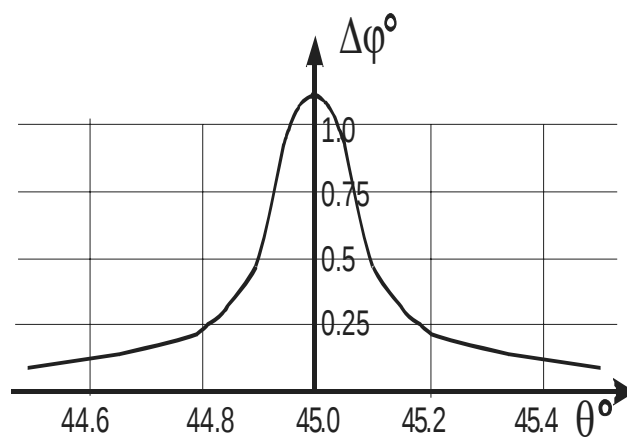
Николаевцев В.А.
Саратовский государственный университет
nikolaevcev@ya.ru

Гироскопы, как известно, это приборы для обнаружения углового вращения и измерения угловой скорости. Имеют широкий рынок в авиационной, автомобильной и других крупных промышленности. На данный момент существует множество конструкций гироскопов, но несмотря на все предпринятые меры по борьбе с вибрациями и помехами, а также компенсации температурного ухода резонансной частоты, данные приборы имеют ограничения по амплитуде вибраций, ударным ускорениям и температурному диапазону. Поэтому следует оценить возможность создания акустического гироскопа на основе резонатора на поверхностных акустических волнах (ПАВ), обладающего высокой температурной стабильностью, низкой чувствительностью к вибрациям и высокой стойкостью к ударным нагрузкам, радиационному воздействию и электромагнитному импульсу. В резонаторе на ПАВ, где проявляется высокая чувствительность к фазе, ускоренное (особенно, вращательное) движение устройства приводит к изменению фазы волны. Поэтому требуется точно количественно проанализировать возможные фазовые изменения в устройствах на ПАВ, находящихся в неинерциальной системе отсчета.

Для расчета таких изменений, происходящих при вращении прибора, необходимо в уравнения движения упругой пьезосреды добавить силу Кориолиса, а также слагаемые, соответствующие силе Кориолиса в граничные условия.

Решение граничной задачи для ПАВ с учетом видоизмененного граничного условия проводится по инвариантному алгоритму [4] для частоты ПАВ $f=30$ МГц и угловой скорости вращения прибора $W=1$ об/с. Результаты расчета девиации фазы

ПАВ Дж на пути в 100 л в зависимости от угла с осью [100] для направлений ПАВ вблизи [110] Z-среза кристалла GaAs, приведены на рис. 1:



Зависимость девиации фазы ПАВ на пути в 100 л при скорости вращения $W=1$ об/с для Z-среза GaAs.

Видно, что вблизи направления [110], где возникает поверхностная волна Гуляева-Блюстейна, имеющая скорость близкую к скорости объемной сдвиговой волны, чувствительность может быть достаточной для надежной фиксации девиации резонансной частоты. В частности, в рассматриваемом случае девиация фазы в 1° соответствует девиации частоты в 100 кГц. Поэтому возможно создание акустического гироскопа на основе резонатора на поверхностных акустических волнах (ПАВ), обладающего высокой температурной стабильностью, низкой чувствительностью к вибрациям и высокой стойкостью к ударным нагрузкам, радиационному воздействию и электромагнитному импульсу. Для успешной коммерциализации требуется 2000000 рублей.

Сенсоры на основе СВЧ фотонных кристаллов

Пономарев Д.В., Куликов М.Ю.

ГОУ ВПО Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
ponomarev87@mail.ru, playercoolik@mail.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки – химическая, нефтеперерабатывающая, пищевая, электронная промышленность, создание и исследование новых материалов, разработка измерительного оборудования.

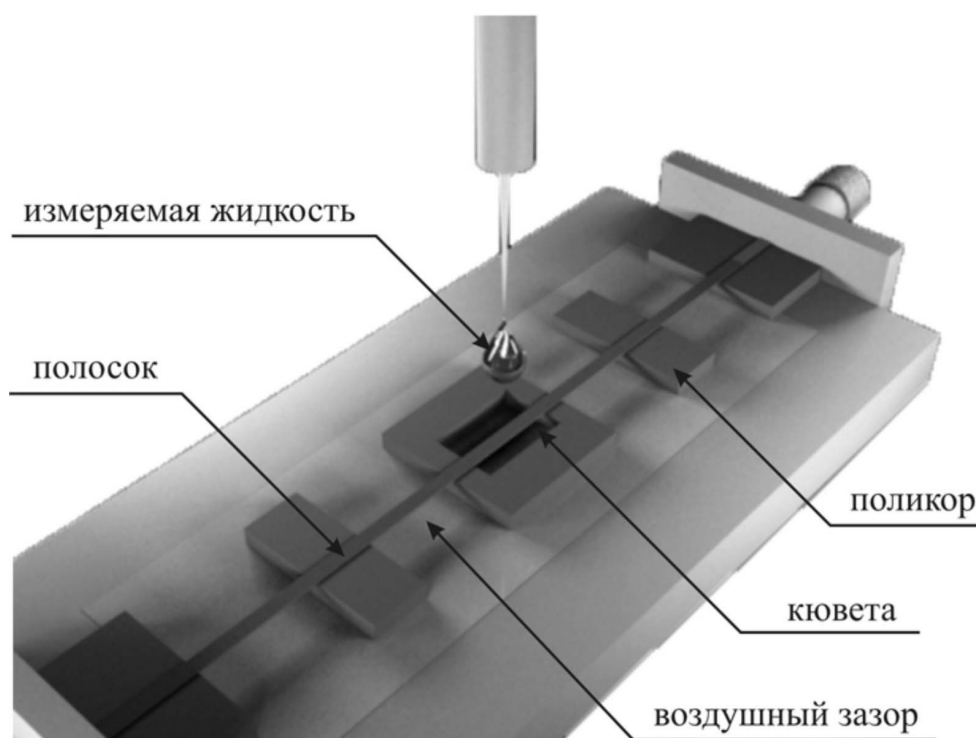
2. Сенсоры на основе СВЧ фотонных кристаллов предназначены для определения электрофизических параметров веществ. Исследуемое вещество помещается в измерительную систему, содержащую фотонный кристалл (Рис.1). Определение электрофизических параметров осуществляется путем измерения

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными – установка позволяет проводить абсолютные измерения электрофизических параметров, процесс измерения значительно упрощен по сравнению с известными методами, сенсор отличается высокой технологичностью производства.

4. Планируется оформление заявки на патент и полезную модель.

5. Стадия, на которой находится разработка – стадия изготовления опытного образца.

6. Схема коммерциализации разработки – пла-



Экспериментальная установка

коэффициента прохождения и отражения электромагнитного излучения, взаимодействующего с фотонной структурой.

нируется мелкосерийное производство.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 500 тыс. руб.

Оптимизация процесса производства и проверки кабельных соединителей в составе сканирующего зондового микроскопа

Пьянков Е.С.
МИЭТ, Зеленоград.
zugus@mail.ru

Эффективное внедрение данных разработок возможно в производстве сложных приборов, таких как сканирующие зондовые микроскопы, или в любых других составных устройствах. Поскольку такие приборы, состоят из нескольких частей: механической, электрической и возможны различные надстройки и модернизации, то количество соединителей очень велико, например на один сканирующий зондовый микроскоп производства компании НТ-МДТ, может идти порядка 10 – 15 соединителей. Сами по себе кабели тоже сложны, поскольку число соединяемых контактов может достигать нескольких десятков и при производстве новых узлов прибора, вариации этих соединений постоянно растут. Поэтому производство таких соединителей сейчас ведётся вручную и занимает значительное время.

Для оптимизации процесса производства, было принято решение произвести два устройства: 1) Устройство визуального оповещения монтажника; 2) Устройство проверки готовых соединителей.

Устройство визуального оповещения монтажника представляет собой печатную плату, с размещенными на ней разъёмами, светодиодами оповещения и проверочным щупом на который подаётся питание. Все разъёмы на печатной плате, соединены контакт в контакт и подсоединены к соответствующему светодиоду. Например, все пятнадцатые контакты соединены, и подключены к светодиоду, маркированному на плате, как пятнадцатый. В соответствии с чертежом распаивается одна половина кабеля, вторая половина оставляется не запаянной. После этого, распаянный разъём подключается к печатной плате, и проверочный щуп прикладывается к любому из провод-

ников. В зависимости от того, к какому контакту подсоединён этот проводник, загорается соответствующий светодиод, после чего, используя чертёж кабеля, монтажник запаивает ответную часть.

Устройство проверки готовых соединителей представляет собой печатную плату, на которой расположены все используемые разъёмы и ПЛИС (программируемая логическая интегральная схема). Принцип действия устройства. Разъёмы на печатной плате стоят в два ряда. Задающая часть и ответная часть. В обоих рядах контакты соединены между собой и подключены к ПЛИС. Программируемая логическая схема, при получении управляющих данных с ЭВМ, начинает проверку кабеля следующим образом. В задающую часть разъёмов на первый из контактов подаётся логическая единица. С ответной части, ПЛИС снимает данные о том, куда этот высокий уровень пришел и передает данные в персональный компьютер. После этого логическая единица подаётся на следующий контакт, таким образом проходя все возможные контакты. В ЭВМ данные принимаются программой, сортируются и выводятся на экран. Так технолог за 1- 2 минуты может определить, как контакты соединены и воспользовавшись файлом образцом или чертежом кабеля, проверить правильность распайки.

В настоящее время, разработка выпущена мелкой серией и используется в производстве кабельных соединителей компанией НТ-МДТ. Производство устройства визуального оповещения и устройства проверки, позволило существенно сократить время, требующееся для изготовления и проверки кабельных соединителей.

Хаотический генератор системы псевдослучайных величин (цифрового шума)

Ремизов А.С., Чебаненко С.В., Ноянова С.А., Аникин В.М.
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
RemisovAS@mail.ru; AnikinVM@info.sgu.ru

Область применения. Разрабатываются алгоритм и его аппаратная реализация вычислительной процедуры, обеспечивающих генерацию координат псевдослучайного вектора, определенного в многомерной области для применения в задачах нелинейной динамики, имитационного моделирования (методом Монте-Карло), схемах защиты информации как источник дискретного «многомерного» шума.

Особенности разработки. В основу алгоритма положены хаотические отображения многомерной области со сложными границами в себя. Данный алгоритм может рассматриваться как генератор псевдослучайных точек в данной области.

Преимущества и отличительные особенности предлагаемого метода определяются возможностями:

- 1) автономного (независимого от сторонних датчиков псевдослучайных чисел) функционирования вычислительной схемы;
- 2) последовательной генерации значений отдельных координат на основе вероятностного описания многомерной случайной величины с учетом связи совместных, условных и маргинальных распределений;
- 3) использования сложных граничных условий;
- 4) «наращивания» размерности области, в которой происходит генерация точек;
- 5) априорного задания конкретного закона распределения точек в рассматриваемой области.

По существу, метод основан на синтезе многомерных хаотических отображений с заданными вероятностными свойствами (инвариантными мерами), причем новизна подхода как раз и заключается в распространении аналитического решения задач синтеза хаотических отображений на многомерные области. Аналоги подобных специально «сконструированных» многомерных отображений авторам неизвестны.

Стадия разработки:

- 1) тестирование алгоритмов и программ, реализующих
 - а) хаотическую генерацию псевдослучайных объектов произвольной формы на плоскости (двухмерная задача);
 - б) хаотическую генерацию псевдослучайных объектов в трехмерном пространстве в форме шара, эллипсоида и других тел вращения;
- 2) разработка алгоритмов, обобщающих схему преобразования многомерных (размерности выше 3) областей на себя;
- 3) разработка концепции аппаратной реализации генератора дискретного шума на базе многомерных отображений и их использование в схемах защиты информации.

Схема коммерциализации – создание устройства.

Требуемый размер финансирования для создания полной версии алгоритма – 100 тыс. руб., опытного образца – от 1,5 до 1,7 млн руб.

Система защиты векторных датчиков слабых магнитных полей от естественных и искусственных помех

Романченко Л.А., Рубанова Е.С.

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
kbkt@san.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки:

магнитометрия, датчикоостроение, геомагнитная навигация, дефектоскопия, контроль векторного пространства, приборостроение, электроника.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие «ноу-хау» разработки:

используется система 3-х кольцевых проводящих немагнитных экранов для защиты датчиков магнитного поля от высокочастотных магнитных помех искусственного или естественного происхождения. Данное устройство может быть применено для датчиков различного принципа действия.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными:

простота изготовления, отсутствие токопотребления, уменьшение геометрических размеров и универсальность при сохранении чувствительно-

сти к плавным, медленным изменениям измеряемого магнитного поля.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений:

имеется патент на полезную модель «Устройство для измерения магнитного поля» № 72788 от 27.04.2008г., заявка № 2007125198, приор. от 03.07.2007г.

5. Стадия, в которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.):

Система экспериментально опробована на высокочувствительном однокомпонентном датчике магнитной индукции в НИР «Прогноз» (ОАО «НИИ-Тантал»).

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства):

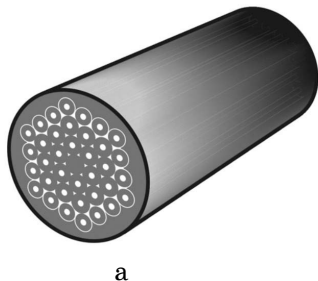
планируется дальнейшая передача разработки в ОАО «НИИ-Тантал» для использования в НИР и ОКР и создания производства.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: требуется 500 тыс. руб.

Управление дисперсией микро- структурированных оптических волокон

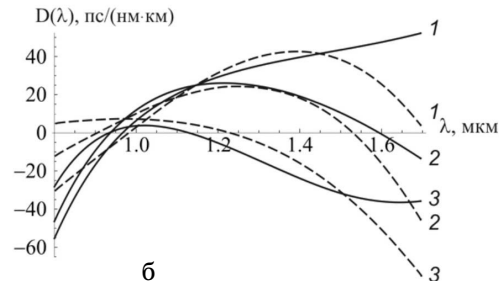
Садовников А.В., Рожнёв А.Г., Черняев М.П.
Саратовский госуниверситет им. Н.Г. Чернышевского
SadovnikovAV@gmail.com

Для решения задач оптической физики в настоящее время широко используются оптические волокна с фотонно-кристаллической оболочкой, часто называемые микроструктурированными оптическими волокнами (МОВ). Они представляют собой кварцевую микроструктуру с периодически расположенными воздушными отверстиями. В процессе изготовления такой структуры путем вытяжки при высокой температуре из преформы, набранной из полых волокон, в поперечном сечении волокна могут появляться дополнительные отверстия сложной звездообразной формы (рис. 1а). Дефект микроструктуры, соответствующий отсутствию одного или нескольких воздушных отверстий, обеспечивает волноводный режим распространения электромагнитного излучения.



а

изменяя значения интервала между отверстиями, можно изменять как наклон дисперсионной характеристики, так и абсолютное значение коэффициента дисперсии. На рисунке 1б показан пример численно рассчитанных зависимостей дисперсионного параметра от длины волны при различных значениях параметра Λ . Также был рассмотрен метод изменения радиусов воздушных отверстий оболочки волокна при последовательном переходе от одного слоя отверстий, окружающих центральный дефект, к следующему, относительно слоя, окружающего центральный дефект. Расчёты проводились двумя различными методами. Результаты проведенных численных экспериментов демонстрируют не только возможность управления дисперсией микроструктурированных волокон рассматриваемого типа путем изменения их гео-



б

Рис. 1 а) Общий вид микроструктурированного оптического волокна; б) пример расчёта зависимости дисперсионного параметра D от длины волны для различного значения параметра Λ . Цифрами 1,2,3 показаны кривые, рассчитанные методом плоских волн, цифрами 1',2',3' – методом конечных элементов. 1,1' мкм; 2,2' мкм; 3,3' мкм.

В зависимости от структуры поперечного сечения, эти волокна имеют различные свойства, и применяются в различных приложениях, таких как WDM устройства для телекоммуникаций, дисперсионная компенсация, волоконные лазеры, микроскопия ближнего поля, генерация фемтосекундного суперконтинуума. Таким образом, задача расчёта дисперсионных характеристик волокон данного типа является довольно актуальной на сегодняшний день.

На стадии НИР данного проекта было изучено влияние изменения значения интервала между отверстиями в оболочке волокна на дисперсионную характеристику системы. Было показано, что,

метрических параметров, но и создание волокон с достаточно низким значением коэффициента дисперсии и малым перепадом данного коэффициента в определенном диапазоне длин волн. В рамках данной работы также были проведены расчеты зависимости дисперсионного параметра исследуемой системы от длины волны для различного значения мольной доли GeO_2 в стекле.

Важно отметить, что волокна такой конструкции исследуются и производятся в Саратове (ООО «ТОСС», <http://www.tegs.ru>) при участии сотрудников Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, таким образом, имеется основа для проведения ОКР.

Электропневматический распределитель с электростатическим управлением

Шаралапов А.Е., Салмин Д.Ю.
Пензенский Государственный Университет
xidden@yandex.ru

Электропневматический распределитель с электростатическим управлением (ЭПРЭУ) предназначен для преобразования электрического сигнала в пневматический и дальнейшего распределения последнего. Область возможного применения ЭПРЭУ очень широка, так как возможно применение его в различных отраслях при автоматизации технологических процессов в электропневматических системах регулирования с применением управляющих микроЭВМ.

ЭПРЭУ разработан на базе дискретного распределителя данного типа, состоящего из электропневматического преобразователя с электростатическим управлением и пневматического усилителя мощности мембранно-клапанного типа. Принцип действия его основан на использовании пндеромоторных сил притяжения, возникающих между тянущим электродом и проводящей заслонкой. Отличие ЭПРЭУ от распределителя дискретного типа состоит в том, что в нижней части распределителя установлен емкостный датчик перемещения мембранного блока. Обкладки датчика перемещения электрически соединены с входом преобразователя изменения емкости в изменение напряжения. Напряжение с выхода преобразователя поступает на вход сравнивающего устройства, второй вход которого соединен с каналом, служащим для поступления задающего аналогового сигнала. Выход сравнивающего устройства вместе с выходом генератора напряжения симметричной треугольной формы импульсов соединен с входом компаратора. Выход компаратора соединен с входом электрического ключевого усилителя, электрический сигнал с выхода которого поступает на электроды преобразователя. В результате

ЭПРЭУ представляет собой замкнутый контур, включающий в себя собственно распределитель и электрическую систему управления им. Управление распределителем реализуется на основе применения принципов широтно-импульсной модуляции сигналов с изменением несущей частоты и скважности импульсов.

Техническая характеристика

Давлением питания, МПа	0 ... 0,4
Давление на выходе, МПа	0 ... 0,4
Несущая частота управления, Гц	60 ... 90
Напряжение питания пост. тока, В	12
Напряжение управления, В	0 ... 5
Условный проход, мм	4 ... 6
Потребляемая электрическая мощность, Вт	0,008
Габаритные размеры, мм	50x50x50
Масса, кг	0,2

Распределитель может управляться непосредственно от микроЭВМ без дополнительных усиления электрического сигнала управления.

Благодаря полному отсутствию подвижных трущихся механических и электромеханических элементов ЭПРЭУ отличается от аналогов повышенными показателями надежности, быстродействия и ресурса работы.

Применение ЭПРЭУ в позиционных и следящих пневмоприводах с широтно-импульсным управлением позволило улучшить их статические, динамические и точностные характеристики.

Возможна передача документации за рубеж на договорных условиях.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации 400 тысяч рублей.

Разработка датчика магнитной индукции с повышенной частотной угловой чувствительности для новых систем геомагнитной навигации, ориентации, дефектоскопии, медицины

Самолданов В.Н.*, Добдин С.Ю.***, Кочанов А.А.***, Рубанова Е.С.*

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

** КБ КТ ОАО «НИИ-Тантал»

vit_2000@mail.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки: навигация, глобальное позиционирование, приборостроения, авиационно-космическая, медицина, техника.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие «ноу-хау» разработки: разработка датчика слабых магнитных полей, способного с высокой точностью определить проекцию вектора магнитного поля на выбранное направление. Данный датчик представляет и СВЧ-генератор с частотоподающим элементом на основе ЖИГ-резонатора в виде сферы, пленки, включая наноразмерную, частота которого зависит от действующего магнитного поля, его постоянной и переменной составляющих.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными:

- высокая чувствительность к слабым магнитным полям (от 1 до 30 нТл);
- широкий динамический диапазон (50 дБ);
- высокая линейность во всем диапазоне измерений;
- защищенность от высокочастотных наводок;

– малые размеры и энергопотребление;

– высокая механическая прочность.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: конструкция высокоточного датчика магнитного поля защищена патентом РФ на изобретение №2280917 от 09 июля 2005г, предполагается защита патентом РФ и зарубежных государств.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.): разработка находится на стадии НИР, готовятся внедрения в ОКР(ОАО «НИИ-Тантал»).

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии/ создание производства): После завершения работы планируется передача технологии заинтересованным организациям для серийного изготовления высокоточных датчиков магнитного поля, адаптированных для использования в конкретных системах.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 2500 тыс. руб., срок работы 2 года.

Научные руководители: д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. общей физики СГУ А.А. Игнатьев, к.ф.-м.н., профессор каф. общей физики СГУ М.Н. Куликов.

Полнопольная оптическая когерентная томография высокого разрешения в белом свете

Смирнов Илья Владимирович.
Саратовский Государственный Университет,
i.smirnov@inbox.ru

1. Предлагаемая система, благодаря двум основным преимуществам, таким как высокое пространственное разрешение и высокое быстродействие, позволяет решать широкий класс задач, связанных с необходимостью прецизионного контроля и визуализации оптической структуры объектов различного происхождения. Система полнопольной оптической когерентной томографии может с одинаковым успехом применяться как при неразрушающем исследовании биологических объектов на субклеточном уровне, так и для производственного контроля качества изделий в радиоэлектронной промышленности.

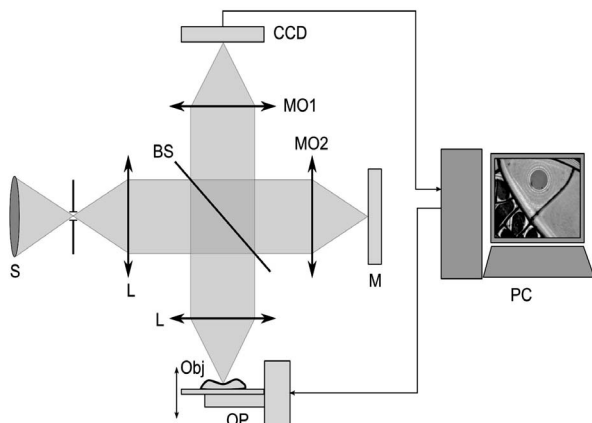


Схема экспериментальной установки: S – источник белого света; L – линзы; BS – делитель пучка; MO1, MO2 – микрообъективы; CCD – ПЗС камера; M – опорное зеркало; OP – предметный столик; Obj – объект,.

2. Схема полнопольной оптической когерентной томографии высокого разрешения представлена на рисунке. Исследуемый объект Obj распо-

лагается на управляемом компьютером микрометрическом предметном столике, обеспечивающем перемещение объекта поперек в двух направлениях и вдоль оптической оси интерферометра. Увеличенное изображение фрагмента поверхности образца формируется на ПЗС-матрице. На оптическое поле изображения накладывается опорное поле, формируемое с помощью опорного зеркала и микрообъектива, идентичного микрообъективу в объектном канале интерферометра. Наклоном опорного зеркала создается система интерференционных полос конечной ширины. При использовании источника белого света наблюдается система интерференционных полос низкого порядка, ограниченного длиной временной когерентности излучения, величина которой, определяет продольное разрешение системы.

3. Основные преимущества метода заключаются: в высоком разрешении по глубине, определяемом длиной когерентности используемого источника света; в высоком поперечном разрешении, определяемом дифракционным пределом; в высоком быстродействии, обусловленном регистрацией интерференционной картины в режиме полного поля; малой элементной базой; быстрой программной обработке полученных результатов.

4. Собственные патенты на данную тему отсутствуют.

5. В данный момент разработка находится на стадии научно-исследовательских работ.

Мультисенсорные системы типа электронный язык для отдельного определения β -лактамных антибиотиков в лекарственных формах

Снесарев С.В., Погорелова Е.С., Кулапина Е.Г.

Институт химии Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского,

E-mail: snesarevsv@rambler.ru

В настоящее время актуален лекарственный мониторинг, обеспечивающий выбор адекватной индивидуальной дозы и схемы применения антибиотиков для повышения эффективности и безопасности лечения. Экспрессное количественное определение антибиотиков пенициллинового ряда в биологических жидкостях и лекарственных формах необходимо для оценки физиологических и биохимических процессов, протекающих в организме, а также для контроля качества лекарственных средств.

Для качественной и количественной оценки многокомпонентных растворов различной природы в последнее время используются мультисенсорные системы с последующей обработкой аналитических сигналов математическими методами распознавания образцов. Основными требованиями, предъявляемыми к сенсорам в массиве, является их слабая селективность, высокая перекрестная чувствительность, воспроизводимость и стабильность электрохимических характеристик.

В работе исследовали антибиотики пенициллинового ряда - бензилпенициллин, ампициллин, оксациллин фармакопейной чистоты. В качестве чувствительных компонентов мембран сенсоров, селективных к анионам антибиотиков, использовали органические ионообменники на основе тетрадециламмония с анионами бензилпенициллина, ампициллина, оксациллина; $S_{\text{эак}} = 0.004, 0.031, 0.014$ моль/кг ДБФ соответственно. Соотношение ПВХ:ДБФ = 1:3. Сенсоры на основе органических ионообменников проявляют чувствительность ко всем антибиотикам пенициллинового ряда в диапазоне $2,5 \cdot 10^{-4} - 10^{-1}$ М.

Для исследуемых сенсоров, чувствительных к антибиотикам пенициллинового ряда, параметры

($S_{\text{ср}}$ – средний наклон электродных функций, F – фактор неселективности, K – фактор воспроизводимости) проявляют высокие значения: $54 < S_{\text{ср}} < 60$, $< F <$, $< K <$, что свидетельствует об их неселективности. Коэффициенты потенциометрической селективности антибиотиков $K_{i/j}$ близки к единице, т.е. возможно определение индивидуальных антибиотиков или их суммарного содержания. Неселективность мембран электродов связана с наличием в молекулах антибиотиков одинакового фрагмента - β -лактамного кольца. Идентичность электрохимических характеристик сенсоров и их неселективность положены в основу создания мультисенсорных систем типа «электронный язык» для определения антибиотиков пенициллинового ряда.

Для анализа 2-х компонентных растворов антибиотиков пенициллинового ряда было предложено использовать массив из 3-х жидкоконтактных сенсоров на основе Pen-TDA, Am-TDA и Ox-TDA. Сигналы от массивов сенсоров обрабатывали методом искусственных нейронных сетей (ИНС). Концентрационные диапазоны антибиотиков пенициллинового ряда варьировались в интервале $2,5 \cdot 10^{-4} - 10^{-1}$ М, число калибровочных растворов для обучения нейронной сети составляло 9-25. Использовались трехслойные однонаправленные нейронные сети. Число нейронов во входном и выходном слоях соответствовали количеству сенсоров в массивах и числу определяемых компонентов соответственно.

Средняя относительная погрешность одновременного определения антибиотиков пенициллинового ряда с помощью ИНС – 3-4 %. Результаты обучения нейронной сети можно использовать при анализе как двухкомпонентных смесей, так и трехкомпонентных смесей.

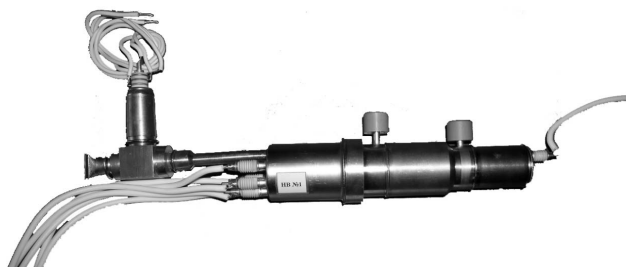
Перспективные вакуумные широкополосные и сверхширокополосные ВЧ и СВЧ генераторы хаоса

Калинин Ю.А., Стародубов А.В.

Саратовский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского

StarodubovAV@yandex.ru

В настоящее время одним из перспективных направлений развития информационно-телекоммуникационных систем является использование хаотических сигналов в качестве носителей информации в системах связи, радиолокации. Не в меньшей степени хаотические широкополосные и сверхширокополосные сигналы востребованы при решении задач радиопротиводействия и радиоподавления. Целый ряд технологических процессов (например, обезвреживание, очистка и повышение качества нефти и нефтепродуктов, органический синтез с использованием поглощения СВЧ энергии, медицинские задачи, и т.п.) также представляется перспективной областью применения подобных сигналов. В настоящее время перспективным представляется использование источников широкополосных и сверхширокополосных хаотических сигналов малого и среднего уровня мощности, основанных на новых способах генерации подобных сигналов. Например, известны генераторы хаотических колебаний, в которых используется тормозящее электрическое поле для создания сгустков (уплотнений плотности тока) в неламинарном электронном пучке – низковольтные виркаторы с электронной обратной связью [Калинин Ю.А., Куркин С.А., Трубецков Д.И., Храмов А.Е. СВЧ-генераторы хаотических колебаний на основе электронных пучков с виртуальным катодом. Успехи современной радиоэлектроники. 9. (2008). 53-55]. Основные технические характеристики разрабатываемых генераторов на электронных пучках с виртуальным катодом: рабочий диапазон частот – 0.05чЗ ГГц, полоса генерации хаотического сигнала – 2 октавы и более, мощность генерации хаотического сигнала – 50 мВтч1 Вт, технический КПД – 1–5%, ток пучка – 100–200 мА, напряжение пучка – 1–1,5 кВ. В настоящее время создан образец и проводятся детальные экспериментальные исследования в рамках ряда НИР (проекты РФФИ, Минобрнауки



Фотография разработанного экспериментального макета генератора хаотических колебаний.

РФ, Роснауки) лабораторного образца подобного генератора. Все основные технические решения запатентованы.

По сравнению с существующими на сегодняшний день СВЧ генераторами хаоса, предлагаемые источники широкополосных шумоподобных хаотических колебаний СВЧ диапазона имеют следующие преимущества и особенности: (I) разрабатываемый прибор является источником управляемых колебаний, от одночастотных до сверхширокополосных, ширина полосы генерации которого в оптимальном режиме может составлять более двух октав; (II) спектр колебаний разрабатываемого устройства имеет малую изрезанность (перепады мощности в спектре менее 5 дБ); (III) возможно создать миниатюрный источник хаотического СВЧ сигнала, сравнимый по габаритным размерам с транзисторными генераторами хаоса, но с существенно более широкой полосой (до октавы) генерируемых частот. Схема вывода разработки на рынок предполагает поиск заказчика с определением требуемых конкретных тактико-технических характеристик прибора, создание конструкторско-технологической документации и организацию опытного производства на предприятии электронной промышленности-соисполнителе с выходом на промышленное производство для заказчика. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации составляет порядка 20 млн рублей.

Система распределённо-параллельных вычислений в обработке сигналов

Туровский Я.А., Максимов А.В.
Воронежский государственный университет
E-mail: yaroslav_turovsk@mail.ru

В последние годы появляются новые алгоритмы, представляющие интерес для применения в самых различных областях знаний, сферы производства и услуг. Однако, несмотря на рост вычислительных мощностей современных компьютеров, скорость работы программ-обработчиков информации подчас оставляет желать лучшего. Данная проблема наиболее остро встаёт в ситуациях, когда параметр времени, затраченного на расчёты, критичен. К таким ситуациям можно отнести мониторинг состояния больного, ряд задач в области машинного зрения и операторской деятельности, безусловно, такие задачи есть и в промышленности.

Для решения означенной выше проблемы была разработана система распределённо-параллельных вычислений. Структура системы - модульная, обмен информацией между модулями обеспечивается через механизм сокетов, что является стандартным способом сетевого взаимодействия. Такой подход позволяет легко изменять текущую конфигурацию и подключать дополнительные вычислительные модули. Сетевая схема взаимодействия дает возможность создавать модули практически на любом языке программирования. Т.о. система является открытой и позволяет пользователям создавать свои модули обработки без привязки к конкретному языку программирования. Данные, полученные в результате работы отдельных модулей, можно напрямую загружать в специальные математические пакеты, такие как MathLab и GNU R, со всеми временными маркерами и информацией о конфигурации системы. Ввод данных в систему для дальнейшей обработки может осуществляться как с использованием API-технологий (например, для анализа биржевой информации) или с использованием библиотек низкого уровня программно-аппаратных комплексов (например, с использованием электроэнцефалографа).

Только одна машина получает непосредственно данные либо с медицинской аппаратуры, либо

с видеокамеры, либо с серверов биржевых торгов. Задача этой машины – обеспечить бесперебойное получение данных и оправку их дальше по сети. Следующий в сети сервер имеет ключевое значение в системе: помимо первичной обработки сигнала, включающей в себя возможную фильтрацию артефактов происходит распределение сигнала или его элементов по машинам, собственно и выполняющим распределённо-параллельную обработку сигнала.. В общем случае к расчётам может быть подключено до 30 машин класса «PentiumIII» и «PentiumIV», к системе так же можно подключить с использованием технологии Wi-Fi до 5 ноутбуков, которые, как правило использовались, как рабочие станции для получения конечных результатов обработки и представления их в виде доступном для пользователя: графики, таблицы, диаграммы. При необходимости дополнительные модули обработки будут установлены на новых машинах, что повысит производительность системы.

Система апробирована на анализе биржевой информации и медицинских сигналов (ЭЭГ, ЭМГ). В настоящее время система используется в высокопроизводительной обработке ЭЭГ в реальном масштабе времени в рамках создания нейрокомпьютерного интерфейса. По проекту и смежным направлениям получено 5 патентов, зарегистрировано 8 программных пакетов. В основу коммерциализации разработки положена идея создания собственного малого предприятия, обеспечивающего производство системы. В тоже время мы не исключаем возможность продажи как лицензии, так и самой технологии, в том случае если будет создана линейка систем, покрывающих потребность рынка. Для окончательно доводки проекта требуется 1 год и 1 млн. рублей. В тоже время существующая разработка на стадии НИР реализация которых возможна в период 3-5 лет, при условии финансирования от 500 тыс. руб.

Информационная технология формирования канальных сигналов с максимальной концентрацией энергии в заданной полосе частот

Урсол Д.В.

Белгородский государственный университет

E-mail: ursol@bsu.edu.ru

Таблица 1

Вероятность ошибки при различных уровнях соотношения шум/сигнал Шум/Сигнал

Шум/Сигнал	Оптимальный метод	BPSK
10	0,32546	0,32589
4	0,13346	0,13225
2	0,01306	0,01267
1,33	0,00041	0,00045
1	3,75e-006	3,75e-006
0,5	0	0
0,33	0	0

Таблица 2

Средние доли энергии за пределами частотного диапазона различных методов передачи

Оптимальный метод	0,001673
GMSK	0,043116
BPSK	0,360282

Информационная технология предназначена для формирования канальных сигналов в системах передачи с частотным уплотнением, включая мобильные системы.

Её использование позволяет создать сигнал с минимальным просачиванием энергии за пределы выделенного диапазона, что снижает помехи от интерференции в соседних каналах.

В основе технологии используется новый математический аппарат собственных векторов субполосных матриц, обладающие свойствами максимальной концентрации энергии в заданной полосе частот.

Компьютерное моделирование показывает, что по сравнению с широко применяемыми методами формирования канальных сигналов GMSK и BPSK, применяемыми в системе GSM-900, предлагаемый метод позволяет сформировать сигналы, обладающие преимуществами как в степени концентрации энергии, так и в вероятности приема (таблица 1, таблица. 2).

На способ формирования получен патент №2365039 от 20.08.09. Для коммерциализации разработки необходимо провести опытно-конст-

рукторскую разработку с макетированием и дальнейшую передачу технологии. Для финансирования дальнейших работ необходимо 1 350 000 рублей.

Устройства защиты от электромагнитного излучения сотовых телефонов

Усанова Л.Д., Усанова А.Д.

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
lida.usanova@mail.ru

Основной целью данной работы являлась разработка, а также апробация устройств защиты биообъекта от электромагнитных полей, излучаемых сотовыми телефонами. На данный момент обнародована масса исследований вредного влияния электромагнитного излучения сотовых телефонов на живые организмы. При работе мобильного телефона электромагнитное излучение воспринимается не только приемником базовой станции, но и телом пользователя, и в первую очередь его головой. В связи с этим основной задачей проекта является реализация инновационного способа защиты от электромагнитного излучения сотовых телефонов. Технический результат заключается в обеспечении эффективной защиты без искажения звукового сигнала. Разработанные нами устройства предназначены для поглощения электромагнитных полей (ЭМП), излучаемых сотовыми телефонами, гасят ближнее поле, возникающее вблизи антенны во время эксплуатации, обеспечивают возможность безопасного использования телефонов, не ухудшая при этом качество звукового сигнала. На габаритные характеристики внутреннего проводящего слоя разработанных нами многослойных поглощающих покрытий наложены определенные условия, отвечающие принципам физического эффекта «Клетки Фарадея». Данные покрытия позволяют пользоваться сотовыми телефонами неограниченное количество времени, не опасаясь вредного влияния полей. Разработано и успешно апробировано несколько опытных образцов многослойных защитных покрытий с различными характеристиками, адаптированными под разные модели телефонов.

На рынке имеются устройства-аналоги, однако принцип работы таких устройств не подкрепляется экспериментальными доказательствами эффективности их применения. Известно устройство фирмы Calgon Carbon, представляющее собой насадку из углеродистого материала на антенну, называемое Wave Zorb, устройство WaveShield (круглая пластина, прикрепляемая к

трубке) американской компании Interact Communications. Стоимость данных устройств и импортных аналогов варьируется от 600 руб. до 1500 руб. Отсутствие полных аналогов (либо наличие существенных преимуществ перед аналогами), а также высокое качество продукции, планируемой к выпуску, делают соответствующие сектора внутреннего рынка открытыми для продукции. Характеристики и преимущества разработанных нами устройств: простота, эффективность, низкая стоимость.

Идея разработки защищена патентом: Патент на полезную модель: Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Патент на полезную модель №68186 РФ от 10 ноября 2007. Устройство защиты биообъекта от электромагнитного излучения сотового телефона. В настоящее время проект находится на завершающей стадии НИОКР (второй год финансирования в рамках выполнения гранта по программе «У.М.-Н.И.К.» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научной сфере, Госконтракт №6480р/8856). Для реализации данного проекта создано малое предприятие ООО «Линкорп». Получен патент на полезную модель.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 1500000 рублей. Рентабельность проекта (IRR): 20%. План реализации проекта: изготовление образцов для запуска в производство; продвижение разработки на рынке: участие в выставках, ярмарках, публикации рекламных проспектов, информационных сообщений, персональные продажи; проведение маркетинговой компании, организация рекламы. Возможна продажа лицензии. Предпосылками для достижения конкурентоспособных цен на нашу продукцию (при достаточно высоком показателе рентабельности) являются: современная и «дешевая» технология, положенная в основу производства защитных устройств; оптовая продажа продукции, что позволяет до минимума сократить издержки, связанные со сбытом; низкие (в сравнении с импортом) эксплуатационные затраты.

Устройство криптографической защиты данных сетевого обмена ПК

Чебаненко С.В., Аникин В.М.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
chebanenko_serg@bk.ru, AnikinVM@info.sgu.ru

Область применения. Разработка предназначена для использования в областях электросвязи, вычислительной техники, криптографических способов защиты информации, передаваемой по телекоммуникационным сетям. Актуальность обусловлена необходимостью решения проблемы обеспечения конфиденциальности информации, имеющей разнообразную форму представления (текст, таблица, видео и т.п.).

Сущность проекта. Данный проект ставит целью создание опытного образца аппаратного устройства кодирования, встраиваемого в линию связи, осуществляющего шифрование пакетизированных цифровых данных на основе принципов динамического хаоса и характеризуемого высокими степенями производительности (до 10 Мбит/с при двустороннем (Full Duplex) канале связи) и защищенности.

Преимущества и отличительные особенности предлагаемого проекта определяются одновременным сочетанием следующих используемых технических и программных средств:

1) в сравнении с программными методами компьютерного кодирования аппаратное шифрование обладает большей скоростью; аппаратуру легче физически защитить от проникновения извне; аппаратура шифрования более проста в установке;

2) хаотическое кодирование данных ведется на основе синтезированного авторами семейства одномерных хаотических отображений:

(а) зависящих от параметра (его значение используется в качестве одного из параметров ключа),

(б) демонстрирующих хаотическое поведение при непрерывном изменении значения параметра,

что позволяет вводить дополнительные степени защиты посредством изменения схемы кодировки в результате детерминированного или хаотического варьирования как значений параметра, так и как самих отображений;

3) разработанный алгоритм хаотического кодирования полностью исключает влияние искажения или потери кодированной информации отдельного «кванта» информации на корректное декодирование остальных ее «квантов»; шифры повторяющихся блоков данных носят псевдослучайный характер;

4) в отличие от известных схем кодирования на основе хаотических отображений применяемый способ пакетного кодирования позволяет не допустить избыточности в шифротексте, шифрованию подвергается только полезная нагрузка пакета без служебной информации (Destination MAC address, Source MAC address, Ethernet Type, CRC Checksum, IP, ARP и др.), что позволяет значительно повысить скорость шифрования и расшифрования информации в рамках используемого симметричного криптографического алгоритма при его аппаратной реализации. Кроме того, сохранение без изменений служебной информации пакета обеспечивает беспрепятственную передачу пакета по стандартным компьютерным сетям, не ограничивая возможности ОС и прикладного программного обеспечения.

Стадия разработки – ОКР.

Схема коммерциализации – создание производства, выпуск партии устройств.

Требуемый размер финансирования для создания опытного образца – от 1,5 до 1,7 млн руб.

Электроуправляемый жидкокристаллический диффузор

М. М. Шерман, Д. А. Яковлев

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
shermanmasha@yandex.ru

В настоящее время устройства на жидких кристаллах широко применяются в дисплейной технике, телекоммуникационных устройствах, устройствах оптической обработки данных, устройствах адаптивной оптики и т.д. Ряд жидкокристаллических устройств - световые затворы, поляризационные контроллеры, управляемые вращатели поляризации, дефлекторы и т.д. - используются для управления лазерными пучками. В настоящей работе представляется оригинальное электрооптическое устройство на ЖК, которое может выполнять функцию управляемого диффузора света для коллимированного пучка. Прошедший через такое устройство свет в общем случае представляет собой совокупность коллимированной и диффузно рассеянной в небольшой телесный угол составляющих, соотношением интенсивностей которых можно управлять. При этом условия управления могут быть выбраны такими, что проходящий свет не будет рассеиваться вообще, либо будет диффузно рассеян полностью.

Нами были экспериментально показаны возможности использования электроуправляемых ячеек с ЖК слоями, проявляющими данный эффект, для управления лазерными пучками. Эксперименты проводились с ЖК ячейками, заполненными нематиком E7 (Merck), с различной толщиной ЖК слоя. Нужная ориентация ЖК в

ячейках достигалась с помощью ненатертых полиимидных слоев. ЖК ячейка освещалась узким пучком света от He-Ne лазера. За ячейкой располагался белый непрозрачный экран, позволяющий наблюдать картину малоуглового рассеяния на ячейке. Для всех экспериментальных ячеек в отсутствие напряжения на ЖК слое и коллимированная, и рассеянная составляющие имели достаточно большую интенсивность. При наложении напряжения, не превышающего некоторое пороговое значение, которое составляло около 0.95 В, картина рассеяния не менялась. При превышении порогового напряжения наблюдалось изменение интенсивности коллимированной и рассеянной компонент. Для всех экспериментальных ячеек удавалось подобрать такие значения напряжения на ЖК слое, при которых весь прошедший свет рассеивается. Также можно было подобрать такие напряжения, при которых практически весь прошедший свет был сосредоточен в коллимированной составляющей.

Предлагаемое устройство может быть использовано в приборах и устройствах, в которых требуется изменять мощность светового пучка и его конфигурацию. Преимущества данного устройства особенно актуальны при работе с высоко мощными, в частности, лазерными световыми потоками.

Альтернативная биотехника криоконсервации репродуктивных клеток ценных видов рыб

Акимочкина Т.И.
Астраханский государственный университет
akimochkinatanja@mail.ru

Каспийский бассейн является уникальным регионом по рыбным запасам, в первую очередь осетровых и белорыбицы, однако расширение технологической среды приводит к уменьшению численности популяций данных видов рыб. Помимо традиционных способов сохранения генофонда, одним из перспективных направлений в этой области является криоконсервация репродуктивных клеток редких и исчезающих видов животных при температуре минус 196°С, что дает возможность сохранять в неизменном виде в течение десятилетий, использовать и транспортировать наследственный материал особо ценных в хозяйственном отношении особей. Криосохранение семенной жидкости рыб имеет практическое значение для рыбоводства и селекции. Прежде всего, наличие запаса хранящейся семенной жидкости дает возможность обойти затруднение, заключающееся в разновременном созревании половых продуктов разных производителей, и тем самым обеспечить более ритмичную работу рыбоводных предприятий. Кроме того, при нехватке самцов сперма может быть перевезена в необходимом количестве из одного предприятия в другое. Ненужность транспортировки самих производителей предупреждает возможное распространение с ними некоторых инфекционных заболеваний, сокращает расходы на транспортировку.

Основным хладагентом при консервации биоматериала в условиях сверхнизких температур является жидкий азот. Однако его использование связано с рядом трудностей, в первую очередь, с огромными расходами жидкого азота, а соответственно большими затратами на его приобретение и транспортировку. В связи с этим мы предлагаем биотехнику криоконсервации и хранения репро-

дуктивных клеток ценных видов рыб при низкой температуре, что не требует дорогостоящих материалов и технических средств. В ходе разработки альтернативной биотехники криоконсервации был осуществлен подбор оптимальных криопротекторов, режимов замораживания, хранения и размораживания семенной жидкости рыб. Данная биотехника была апробирована на разных видах рыб (русский осетр, севрюга, окунь, карп, амур, толстолобик, белорыбица). Модифицированный нами состав криопротектора, а также режимы замораживания и размораживания спермиев этих видов рыб позволяют сохранить клетки целыми.

Нами был проведен цитологический анализ качества половых клеток после дефростации. В результате этого накоплено несколько сот фотографий, отражающих степень и характер криоповреждений спермиев, зависящих от состава криопротекторов, что позволило создать электронную базу данных «Морфологические нарушения спермиев рыб при различных условиях замораживания» (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2008620286). В качестве продукта коммерциализации будет предложена биотехника криоконсервации половых клеток рыб с последующей передачей технологии для применения непосредственно в производственных условиях в процессе искусственного воспроизводства осетровых видов рыб и белорыбица, а также товарного рыбоводства.

Последующие исследования будут направлены на повышение качества криоконсервированной семенной жидкости рыб, соответствующих рыбоводным стандартам, в том числе ее оплодотворяющей способности.

Методика ИК резонансного фототермолиза клеток и биотканей на основе фотосенсибилизаторов и плазмонно-резонансных наночастиц

Акчурин Г.Г., Акчурин Г.Г., Хлебцов Н.Г., Хлебцов Б.Н., Терентюк Г.С., Максимова И.Л., Тучин В.В.
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
buhanka@list.ru

Наиболее эффективным методом инактивации раковых клеток является фотодинамическая технология при использовании фотосенсибилизаторов при резонансном лазерном облучении красителя в опухоли. Однако фотосенсибилизаторы обладают токсичностью и незначительной контрастностью накопления в раковых клетках. Альтернативным методом локального разрушения раковых клеток является развиваемая в последнее время технология ИК лазерного фототермолиза на основе золотых плазмонно-резонансных нанооболочек и наностержней. Для оптимизации технологии лазерного фототермолиза раковых клеток необходимо проведение исследований распределения температуры по глубине на фантомах, представляющих физраствор плазмонно-резонансных наночастиц. Проведенные эксперименты позволили разработать методику управляемого лазерного фототермолиза, при изменении плазмонного резонанса, концентрации наночастиц, выбором режимов лазерного воздействия (плотностью мощности, непрерывный или импульсный с определенной скважностью). Нами проводились

эксперименты по фототермолизу биотканей крысы *in vivo* при внутритканевом и внутривенном введении наночастиц и оптимизированы режимы ИК лазера (810 нм). Проведены эксперименты по ИК лазерному фототермолизу при использовании золотых нанооболочек на спонтанных опухолях собак и кошек, а также на перевиваемых опухолях крыс. Проведены сравнительные исследования особенности ИК лазерного нагрева раствора золотых плазмонно-резонансных наночастиц (модель дискретной среды) и раствора фотосенсибилизатора (непрерывная среда). Обнаружено, что при импульсном лазерном фототермолизе на основе золотых плазмонно-резонансных нанооболочек и наностержней можно достигнуть существенно большей локальности нагрева, при которой среда остается холодной. В режиме непрерывного лазерного облучения использование наночастиц и молекул фотосенсибилизатора приводят к сравнимым результатам. На данный момент имеется 3 патента РФ. Для успешной коммерциализации проекта необходимо 1-1.2 млн рублей.

Исследование гидролитической активности в клубеньках бобовых растений при взаимодействии их с агглютинидами ризобий родительского и мутантного штамма

Карпунина Л.В., Аллянова М.С.

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

MS_Allyanova@mail.ru

В последнее время стали появляться работы, в которых показано, что физиологическая роль бактериальных лектинов не сводится только к функциям адгезинов [1], а так же большое внимание заслуживают ферментативные свойства лектинов. Особый интерес представляет воздействие этих белков на особые высокоспециализированные структуры – клубеньки. Как свидетельствуют литературные данные, к настоящему времени нет четкого представления о механизмах влияния бактериальных лектинов на ферментативную активность клубеньков бобовых растений, что послужило для нас причиной исследований в этом направлении. Карпуниной Л.В. и др. [6], впервые было показано, что агглютинины ризобий оказывают влияние на активность гидролитических ферментов бактериальной клетки приводившее к увеличению протеолитической и возрастанию активности сукцинатдегидрогеназы. Поэтому интересно было проследить влияние агглютининов на активность гидролитических ферментов уже в клубеньках бобовых растений при взаимодействии их с агглютинидами *R. leguminosarum* 252 и не агглютинирующими белками мутанта, дефектного по гемагглютинирующей активности.

Пектинолитическую активность клубеньков определяли по реакции восстанавливающих сахаров с арсенмолибдатом [3]. Результаты исследований показали, что при инкубации корней проростков гороха с агглютинидами R_1 и R_2 наблюдалось увеличение ферментативной активности и составило для R_1 2,48 мг/мл/20мин/мг белка и R_2 1,23 мг/мл/20мин/мг белка. При взаимодействии агглютининов дефектных по гемагглютинирующей активности с проростками корней гороха $R\check{y}_1$ происходило увеличение ферментативной активности в 3,5 раза, а при инкубировании с $R\check{y}_2$ наблюдали уменьшение в 0,07 раза по сравнению с контрольными значениями. Активность щелочной фосфатазы определяли по количеству образующегося в процессе ферментативной реакции N – нитрофенола по методу [4]. Было замечено, что активность щелочной фосфатазы клубеньков, обработанных агглютинидами родитель-

ского штамма составила для R_1 2,36 мкМ/30мин/10мг белка, а для R_2 - 0,82, что в 8,7(R_1) и 4,5 (R_2) превышает контрольные значения соответственно. Активность этого фермента у клеток мутантного штамма составила для $R\check{y}_1$ 1,22 мкМоль/30мин/10мг белка, а для $R\check{y}_2$ - 0,004 мкМоль. Активность кислой фосфатазы определяли по образованию N- нитрофенола в результате гидролиза сложноэфирной связи N- нитрофенилфосфата [3]. Было обнаружено, что при обработке корней проростков гороха агглютинидами R_1 и R_2 происходило увеличение активности ферментов в 3,2 и 1,4 соответственно по сравнению с контрольными значениями. Инкубирование проростков корней гороха с агглютинидами дефектными по гемагглютинирующей активности приводило к увеличению активности кислой фосфатазы при взаимодействии с $R\check{y}_1$ в 1,7 раза (1,34 мкМ/30мин/10мг белка) и уменьшению с $R\check{y}_2$ в 0,004 раза (0,035 мкМ/30мин/10мг белка) по сравнению с контролем.

Из вышеприведенных результатов, очевидно, что нет единого мнения относительно механизма действия лектинов на ферменты. Тем не менее, многие исследователи склоняются к гипотезе Gilboa-Garber, Garber (1989) о том, что биологическое действие многих микробных лектинов определяется их кофункционированием с литическими ферментами. Вполне возможно, и, в данном случае, агглютинины ризобий взаимодействуя с углеводными рецепторами ферментов растений, заякориваются на них, вызывают конформационные изменения, которые в свою очередь приводят к увеличению сродства фермента к субстрату и, в конечном счете, происходит повышение ферментативной активности.

Таким образом, изучение влияния агглютининов ризобий на активность некоторых гидролитических ферментов позволяет раскрыть ранее неизвестные возможности поверхностных белков-агглютининов в самой растительной клетке. Полученные данные позволяют говорить о разнообразии функций белков-агглютининов, которые наряду с функцией адгезинов, могут оказывать также влияние и на некоторые ферментативные процессы в растительной клетке.

Разработка диагностического комплекса «Аквафон»

Алонова М.В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

E-mail: alonova_marina@mail.ru

В 1995 году было обнаружено явление возбуждения резонансно-волнового состояния водосодержащих сред внешним низкоинтенсивным резонансным электромагнитным излучением КВЧ диапазона. При этом излучаются слабые электромагнитные волны в СВЧ диапазоне. На основе этого явления ООО «Телемак», (г. Саратов) был разработан диагностический комплекс, получивший название «Аквафон».

Комплекс позволяет регистрировать интенсивность индуцированного излучения с поверхности тела. Регистрация осуществляется контактным способом с помощью совмещенного приемно-излучающего модуля прибора. Ряд примененных в комплексе технологических решений «ноу-хау» позволяет работать в естественных условиях техногенных помех. Зондирование осуществляется излучением частотой 65 ГГц, регистрация радиоотклика организма – на частоте 1 ГГц. Интенсивность зондирующего излучения не более 10 мкВт/см². Алгоритм восстановления распределения интенсивности радиоотклика внутри биоткани основан на обратном экспоненциальном преобразовании Радона и позволяет восстанавливать двухмерное изображение среза организма.

Важно обратить внимание на то, что именно свежепродуцированная вода в силу своей неравновесной, нестабилизированной молекулярной структуры является той средой, в которой происходит преобразование резонансных частот КВЧ@СВЧ. Отсюда следует, что интенсивность радиоотклика определяется интенсивностью метаболических процессов в организме.

Область применения данного комплекса – медицина. Прибор позволяет по интенсивности радиоотклика диагностировать, например, воспа-

лительные или дистрофические процессы в организме.

К преимуществам комплекса «Аквафон» можно отнести мобильность, низкую стоимость, неинвазивность, ненагрузочность и информативность. Проведенные исследования позволяют говорить о перспективах создания нового поколения медицинской аппаратуры – мобильных томографических комплексов, основанных на использовании низкоинтенсивного ЭМИ СВЧ – диапазона. Разрабатываемый комплекс может занять в настоящее время пустующую нишу мобильных высокоинформативных инструментов 3D визуализации внутренних структур организма. Причем стоит отметить, что стоимость таких приборов может быть на несколько порядков меньше, чем у КТ либо МРТ томографов и может быть сопоставимой со стоимостью низкобюджетных моделей ультразвуковых сканеров.

На данной стадии исследования собрана экспериментальная модель прибора и подобран алгоритм восстановления двухмерного изображения среза органов грудной клетки человека. Для введения диагностического комплекса в соответствие требованиям, предъявляемым современным приборам, необходимо улучшить алгоритм восстановления 2D изображений и разработать алгоритм 3D визуализации организма.

Схема коммерциализации разработки – это создание производства мобильного томографического диагностического комплекса.

Финансирование необходимо для разработки программного обеспечения мобильного томографического комплекса, позволяющего восстанавливать трехмерное изображение органов человеческого организма.

Витаминсодержащие энтеросорбенты

Алыкова А.Е.*, Алыкова Л.Е.**

*Астраханский государственный университет

**Астраханский государственный технический университет

E-mail: acyaalykova@mail.ru

В настоящее время остро стоит проблема в области сохранения высокого тонуса организма, который можно поддерживать с использованием различных витаминных препаратов. Обычно организм не использует поступающие в него витамины полностью, и основная масса их уходит из него так и не использованными. Поэтому необходимо продление срока пребывания витаминов в организме. Это может быть достигнуто с использованием сорбции витаминов на различные типы нерастворимых в организме сорбентов. В связи с этим нами разрабатываются витаминсодержащие энтеросорбенты, которые удаляют из желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) тяжелые металлы, различные патогенные амины, окислители, вместе с тем выполняя в желудочно-кишечном тракте витаминные функции. Данная разработка может найти применение в области здравоохранения и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

Создание витаминсодержащих энтеросорбентов осуществляется: насыщением сорбента СВ-1, который получают из опок Астраханской области, из водных растворов любыми видами водорастворимых витаминов. В этом случае могут быть использованы коммерческие препараты витаминов или поливитаминные составы, например витамин С, гендевит, ундевит и т.д. При достаточно хорошо проведенном расчете, из водных растворов витамины могут полностью переходить на сорбент, а оставшуюся жидкую фазу можно попросту отбрасывать. Можно использовать различные настои, содержащие водорастворимые витамины. Например, настои шиповника, боярышника, лимона, смородины. Особый интерес представляет использование капустного сока или рассола. В первом случае в сорбент переходят витамины С и U, а во втором - полный набор водорастворимых витаминов.

Витаминсодержащие энтеросорбенты предназначены для массового потребления, они могут найти применение при профилактике заболеваний ЖКТ, а так же могут быть использованы в качестве лечебных грязей и витаминных комплексов. Известны препараты, которые являются продуктом механического смешения витаминов и различных твердых носителей. При попадании в желудочно-кишечный тракт подобные смеси распадаются на исходные ком-

поненты и быстро выводятся из него. Предлагаемые энтеросорбенты не разлагаются на исходные материалы под воздействием таких факторов, как влажность, температура, наличие слабых растворов кислот, оснований или окислителей, что обеспечивает значительное повышение срока пребывания витаминов в ЖКТ, тем самым, способствуя более высокому терапевтическому эффекту.

На данном этапе работы нами созданы опытные образцы витаминсодержащих энтеросорбентов для проведения биологических исследований. По данной разработке имеется положительное решение формальной экспертизы по заявке на изобретение № 2008130733 от 27.07.2008. Алыков Н.М., Куанышбаева И.С., Алыкова Л.Е., Алыкова А.Е. "Солесодержащие и витаминсодержащие энтеросорбенты на основе опок Астраханской области" Правообладатель - Астраханский государственный университет.

На рынке предлагаемые витаминсодержащие энтеросорбенты будут представлены в виде поливитаминных комплексов и компонентов лечебных грязей (таблетки и порошки). Продажа подобных препаратов будет осуществляться через аптечные сети. Витаминсодержащие энтеросорбенты должны заинтересовать людей, страдающих желудочно-кишечными заболеваниями, а также граждан, не имеющих доступа к потреблению витаминсодержащих продуктов – фруктов и овощей в силу тех или иных обстоятельств. Экономическая эффективность проекта обеспечивается тем, что стоимость главного компонента-носителя (сорбента) ниже рыночной стоимости почти всех сорбентов в 10 раз. Так как масса сорбента составляет 95-99% от массы всех составляющих предлагаемых препаратов, то на рынке данные энтеросорбенты будут исключительно конкурентоспособными. Стоимость 1 упаковки готового изделия с содержанием 100 г энтеросорбента, будет находиться на уровне 25-30 руб. Изучение рынка показало, что возможные объемы продаж по Астраханской области только за первый год могут составить более 200 тысяч упаковок. Командой разработчиков предполагается создание малого предприятия по производству витаминсодержащих энтеросорбентов. При этом необходимый объем финансирования проекта составляет 1 млн рублей.

Новые иммуномодуляторы и регуляторы роста и развития сельскохозяйственных культур

Аниськов А.А., Щекина М.П., Воронина Е.А. Решетова И.С., Клочкова И.Н.
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
v-klochkov@mail.ru

Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки относятся к сельскому и лесному хозяйству. Карбамидные производные amino-алкилфуранов проявляют иммуномоделирующую и рострегулирующую активность в отношении ряда овощных, зерновых, лесохозяйственных культур и могут быть использованы в качестве элементов интенсивных технологий их производства. Предлагаемые препараты расширяют арсенал высокоэффективных регуляторов роста, повышающих устойчивость растений к заболеваниям и проявляющих одновременно морфогенетическую активность.

Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки заключается в предпосевной обработке семян сельскохозяйственных культур данными препаратами в концентрациях 10^{-3} - $10^{-4}\%$, создающей эффект биостимуляции и иммунизации растений, повышая их устойчивость к заболеваниям вирусной и грибковой этиологии, что приводит к значительному увеличению общей и товарной урожайности (на 1,3-3,4 т/га) и, следовательно, повышению уровня рентабельности.

Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными:

1. Новый вид биологического действия, а имен-

но иммуномоделирующая активность в сочетании с положительным морфогенезом в отношении важнейших сельскохозяйственных культур;

2. Высокая эффективность препаратов, превышающая таковую разрешенных к применению биостимуляторов и аналогов по структуре;

3. Низкие нормы расхода (50 мг/га) по сравнению с таковыми для известных биостимуляторов (3-4 кг/га), что устраняет ряд технических, экологических и экономических проблем;

4. Низкая токсичность предлагаемых соединений (LD_{50} 1350-1500 мг/кг);

5. Способ получения технологически прост и основан на использовании продуктов основного органического синтеза и фурфурола, имеющего ежегодно возобновляемую сырьевую базу в виде отходов деревообрабатывающей промышленности и сельскохозяйственного производства.

Собственный приоритет в области синтеза иммуномодуляторов и регуляторов растительного морфогенеза закреплен А.С. СССР 1653308, 1989; Патентом РФ 2039041, 1995 Б. И. 1995, 19; Патентом РФ 2186768, 2001 Б. И. 2002, 22; Патент РФ 2349590 Б. И. 2009, №8.

Представляемая разработка находится в стадии получения лабораторных образцов. Схема коммерциализации данного технического решения и требуемый объем финансирования на данном этапе не определен.

Электронная база данных Гербария Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Архипова Е.А.

СГУ им. Н.Г. Чернышевского, биологический факультет, кафедра ботаники и экологии
arhipovaea@mail.ru

Гербарий Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (SARAT, SARP) является крупнейшей коллекцией растений на территории Нижнего Поволжья. Гербарий СГУ основан в 1909 году одновременно с образованием кафедры ботаники и ботанического кабинета. В настоящее время Гербарий СГУ состоит из 5 отделов и насчитывает около 100 тыс. листов.

В целях создания условий для эффективной работы с информацией, содержащихся в этикетках гербарных листов, в рамках научно-исследовательских работ и учебного процесса по заказу биологического факультета СГУ отделом Разработок и внедрения информационных систем управления Вычислительного центра СГУ была создана информационная система (ИС) «Гербарий». Созданная ИС призвана обеспечивать информационную поддержку научных исследований, проводимых биологическим факультетом СГУ по ряду направлений: изучение флор охраняемых территорий, исследование антропогенной трансформации флоры, выявление местонахождений редких и охраняемых видов. ИС «Гербарий» может быть использована для сопровождения таких учебных курсов, как: систематика растений, анатомия и морфология, ботаническое ресурсоведение, экология растений, геоботаника, география растений

ИС «Гербарий» предназначена для получения любой информации о гербарных образцах, хранящихся в коллекции, а именно: семейство, род, вид, место нахождения (страна, регион, населенный пункт – если возможно), местообитание, дата сбора, изображение растения, данные о собранном растении, определившем растение, количестве экземпляров, информация о публикациях, отделе Гербария, в котором находится гербарный лист.

Для выполнения поставленных задач система предполагает ввод и хранение соответствующей информации о растениях в базе данных, а также необходимой справочной информации – справочники семейств, родов, видов растений, государств, регионов и районов, в которых собраны гербарные материалы, с возможностью изменения и дополнения. ИС обеспечивает просмотр и изменение информации, формирование выборок информации по запросам, редактирование информации в справочниках системы или информации, специфичной для выбранного растения (включая графическое изображение растения), а также формирование отчетов. Система защищена от ошибочных действий персонала: существует возможность внесения исправлений в некорректно введенную информацию и восстановления информации с резервной копии в случае ее потери.

Существует возможность вывода информации по произвольному запросу, в котором пользователь системы может указать значение одного или нескольких из ниже перечисленных полей: семейство; род; вид; место обитания; страна; регион; населенный пункт; публикации; отдел гербария; ФИО человека, собравшего растение; ФИО человека, определившего растение; дата сбора.

Система включает в себя следующие подсистемы: база данных Oracle для хранения информации; приложение на Oracle Developer для ввода, просмотра и редактирования информации, содержащейся в базе данных, выполнения запросов. ИС «Гербарий» успешно внедрена, находится в стадии заполнения, ведется постоянная работа по ее совершенствованию и дополнению функций. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации – 50000 руб.

Новое поколение высокотемпературных микронизаторов

Баранов Алексей Олегович

ФГОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

E-mail: amilo5@yandex.ru

В настоящее время научно-технический прогресс в Агропромышленном комплексе связан с созданием новых и совершенствованием существующих технологий, с разработкой высокопроизводительного оборудования, способного обеспечить глубокую безотходную переработку сырья с получением безопасной готовой продукции высокого качества.

Применение ИК излучения в технологических процессах по переработке зерновых культур является одним из высокорентабельных и перспективных методов термической обработки, способствующий улучшению качественных показателей продуктов.

Применение ИК-излучения:

- производство круп, зерновых хлопьев быстрого приготовления;
- термообработка зерна для производства комбикорма
- обработка зерна, пораженного фузариозом;
- обработка зерна для применения в спиртовой и пивоваренной промышленности.

Операция термообработки зерна и круп - "микронизация" (т.е. обработка зернового сырья в микроволновом ИК-диапазоне электромагнитного спектра (длина волны - 1-4 мкм) реализуется на установках высокотемпературной микронизации (ВТМ), которые в настоящее время находят все большее применение. Продуктами переработки являются крупы и зерновые хлопья (ТУ 9294-001-18376415-01, в том числе: овсяные, гречневые, ячменные, рисовые, гороховые, пшеничные, ржанные, кукурузные).

ВТМ относится к экологически чистым технологиям.

Предлагаемая установка (микронизатор зернового сырья) включает в себя неподвижную ста-

нину, наклонный трубопровод (из жаропрочного материала) диаметром 210 мм, вибратор (колебатель), блоки ИК-излучателей и шлюзовые затворы. Рабочая нагревательная секция с инфракрасными лампами находится в верхней части трубопровода.

Ресурс работы ИК-излучателей 10 000 часов.

Целью исследований явилось получение исходных данных для разработки основных узлов конструкции – транспортера и блока ИК-излучателей. Преимуществом данной разработки служит замена ранее применяемой транспортной ленты на трубопровод с виброприводом и (кварцевых ламп на керамические излучатели нового поколения.

Эта разработка позволит:

- обеспечить более равномерный прогрев зерновой массы;
- повысить тепловой КПД. установки;
- снизить энергозатраты при переработке зерна;
- повысить производительность установки;
- снизить себестоимость термообработки зерна.

Данная разработка находится на научно-исследовательской стадии. Разработаны чертежи и конструкторская документация. Собраны материалы для подачи заявки в патентное бюро для получения статуса полезная модель.

Схема коммерциализации проекта.

За счет полученных инвестиций

- построить опытно-промышленную установку;
- доработать НТД на разные виды продуктов;
- совместно с инвестором отработать технологию изготовления для постановки установки ИК-излучения на серийный выпуск.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации - 520 тыс. руб.

Измерение скорости движения кровотока и лимфотока с помощью ультразвука

Беляева В.В., Селифонов А.В.

Саратовский государственный университет им.Н.Г. Чернышевского

В последнее время происходит бурное развитие ультразвуковой диагностики, постоянное совершенствование ультразвуковых диагностических приборов. Ультразвуковой метод исследования позволяет получать не только информацию о структурном состоянии органов и тканей, но и характеризовать потоки в кровеносных и лимфатических сосудах. В основе этой возможности лежит эффект Доплера – изменение частоты принимаемого звука при движении относительно среды источника или приемника звука или тела, рассеивающего звук. Он наблюдается из-за того, что скорость распространения ультразвука в любой однородной среде является постоянной. Следовательно, если источник звука движется с постоянной скоростью, звуковые волны, излучаемые в направлении движения как бы сжимаются, увеличивая частоту звука. Волны, излучаемые в обратном направлении, как бы растягиваются, вызывая снижение частоты звука.

$$F_d = 2 f_0 \frac{v \cos \alpha}{c}$$

В кровеносных и лимфатических сосудах ультразвук, имеющий длину волны менее 1 мм, рассеивается на движущихся крупных клетках, например, на эритроцитах, и принимая рассеянное излучение, путем сопоставления исходной частоты ультразвука с измененной возможно определить доплеровский сдвиг и рассчитать скорость кровотока. Доплеровский сдвиг может быть как положительным (если отражатель движется к источнику звука), так и отрицательным (если отражатель движется от источника звука).

Разработанная установка для измерения скорости кровотока и лимфотока с помощью ультразвука состоит из: генератора (1), частотомера (2), датчика с двумя пьезоэлементами (3). С генера-

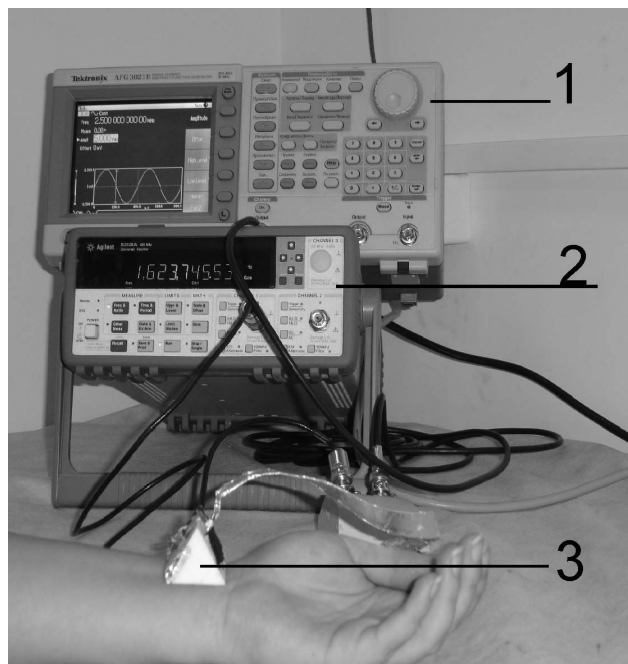


Рис. 1. Экспериментальная установка

тора (1) сигнал поступает на один из акустических преобразователей (пьезокерамика), которые являются частью датчика (3). С помощью частотомера (2) с другого акустического преобразователя датчика снимается отраженный сигнал. Из разницы поданного и отраженного сигнала определяется доплеровский сдвиг F_d . Зная выражение для доплеровского сдвига частоты:

$$F_d = 2 f_0 \frac{v \cos \alpha}{c}, \quad (1)$$

определяем скорость.

Описанным выше методом измерения были получены результаты, которые не противоречат справочным данным и демонстрируют высокую точность. Так например измеренная скорость кровотока лучевой артерии человека составила 8,5 см/с.

Управление хозяйственно значимыми признаками растений на основе стимуляции пролиферативных процессов при действии низкочастотных магнитных полей

Беляченко Ю.А., Усанов А.Д.

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
juliabelyachenko@mail.ru, aka_norton@mail.ru

Данная разработка предназначена для применения в сферах биотехнологии, генетики и селекции, а также в сельском хозяйстве.

В наших исследованиях были получены воспроизводимые эффекты стимуляции митотической активности апикальных меристем при действии переменных магнитных полей на семена и проростки однодольных и двудольных растений, представляющих значительный интерес для растениеводства. Было определено, что величина стимулирующего эффекта зависит от вида растения, параметров поля и условий воздействия. Впоследствии у экспериментальных растений наблюдалось повышение урожайности (нередко свыше 30%). Возможность управления митотической активностью представляет собой самостоятельную ценность для решения различных прикладных проблем, в том числе, для повышения эффективности ряда биотехнологических процессов, связанных с размножением клеток.

Результаты работы также могут быть использованы при разработке новых теорий, объясняющих влияние электромагнитных полей на живые организмы и водную среду, а также служить ориентиром для дальнейших исследований в области магнитобиологии. Поскольку возможным механизмом биологического действия магнитных полей является действие на водную компоненту живых организмов, применялись такие параметры магнитного поля, при которых наблюдалось его максимальное влияние на физические характеристики воды. Применение именно таких параметров магнитного поля приводило к наибольшим изменениям исследуемых признаков у опытных растений.

К преимуществам технологии воздействия переменным магнитным полем на покоящиеся и прорастающие семена растений относятся простота исполнения, высокая эффективность при небольших временных и материальных затратах, отсутствие необходимости существенно перестраивать привычный ход производства, возможность воздействия на биологические объекты в стерильных условиях, экологическая безопасность (поскольку ее применение не приводит к загрязнению окружающей среды).

На основании проведенных исследований получен патент на изобретение № 2332841 «Способ стимуляции митотической активности клеток растений».

Часть разработки, нацеленная на повышение митотической активности при действии низкочастотного поля, представляет собой готовую технологию, апробированную на 17 видах (56 сортах) растений. Другая ее часть, связанная с повышением урожайности растений является опытно-конструкторской разработкой. Для ее коммерциализации необходимы подбор оптимальных параметров магнитного поля и условий его воздействия для разных видов растений, изучение особенностей внедрения технологии в различные по масштабу сельскохозяйственные и биотехнологические производства, адаптация разрабатываемой технологии к выполнению конкретных производственных задач. При этом возможны как передача технологии заинтересованным лицам, так и создание собственного предприятия, нацеленного на ее реализацию.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации – 1 млн руб.

Устройство для дистанционного контроля физиологических параметров жизнедеятельности организма

Боголюбов А. С., Постельга А. Э., Абрамов А. В.

ГОУ ВПО Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

ant-bogol@yandex.ru, abramov_anton@mail.ru, sanyalace@list.ru

Биометрический контроль физиологических параметров с использованием радиолокационных средств открывает широкие возможности для дистанционного наблюдения за состоянием человека. Особенно актуально решение данных задач для служб спасения, правоохранительных органов, а также психофизиологии и медицины. Современные методы радиолокации дают возможность регистрировать физиологические параметры в специфических для традиционных способов регистрации условиях: за препятствиями, завалами, в условиях скрытого наблюдения, что может быть актуально в задачах «слепого» контроля состояния операторов сложных человеко-машинных комплексов.

В основу метода контроля периодических движений грудной клетки, вследствие дыхательных движений и сердечных сокращений, с помощью автодина на диоде Ганна положена зависимость изменения режима его работы под действием СВЧ-сигнала, отраженного от грудной клетки пациента. Конструктивно измерительный прибор состоит из выносного датчика автодина, снабженного рупорной антенной, подключенного через АЦП к персональному компьютеру. Программная часть измерительного прибора включает специализированную программу «MicrowaveMeter.exe», функционирующую в среде WindowsXP и осуществляющую вывод на экран монитора переменной составляющей продетектированного СВЧ-сигнала и результат спектральной обработки сигнала. Программа позволяет оператору по измеренным спектральным составляющим с учетом выбранных методик определить амплитуду и частоту дыхательных движений и сердечных сокращений обследуемого. Устройство позволяет проводить абсолютные измерения частоты и амплитуды механических движений объекта (грудная клетка

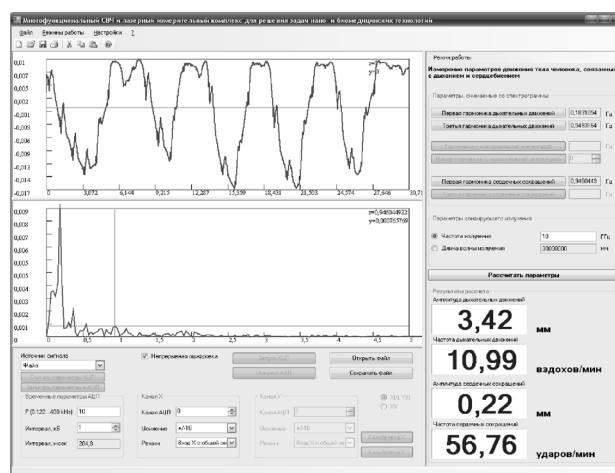


Рис.1. Специализированная программа «MicrowaveMeter.exe»

человека) вследствие дыхательных движений и сердцебиения при различных положениях грудной клетки человека относительно рупорной антенны. Результаты исследований показали возможность проведения измерений предложенным методом на расстояниях до 4-х метров.

Данное устройство биометрического контроля физиологических параметров позволяет проводить абсолютные измерения частоты и амплитуды механических движений грудной клетки человека вследствие дыхательных движений и сердцебиения бесконтактно, а так же за препятствиями, завалами и в условиях скрытого наблюдения.

Имеется патент на изобретение РФ №2295911. Способ дистанционного контроля физиологических параметров жизнедеятельности организма/ Усанов Д.А., Скрипаль Ал.В., Скрипаль Ан.В., Абрамов А.В., Постельга А. Э., Боголюбов А.С. Опубл. 27.03.2007. Бюл. № 9.

Разработка устройства для дистанционного контроля физиологических параметров жизнедеятельности организма находится в стадии НИР.

Способ фиторемедиации грунта, загрязненного углеводородами

Бондаренкова А.Д., Муратова А.Ю., Голубев С.Н., Панченко Л.В., Турковская О.В.
Учреждение Российской академии наук Институт биохимии и физиологии растений
и микроорганизмов РАН
ecbio@ibppm.sgu.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки.

Изобретение относится к охране окружающей среды и может быть использовано для очистки почвы или грунта от загрязнения углеводородами во всех отраслях промышленности, связанных с добычей, транспортировкой, переработкой или хранением нефти и нефтепродуктов, а также при ликвидации последствий их аварийных разливов. Способ может быть применен для очистки почвы и грунта с концентрацией углеводородов до 30 г/кг.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки.

Разработанный способ фиторемедиации загрязненного углеводородами грунта заключается во внесении в обрабатываемую почву специально подобранных минеральных компонентов, посеве определенных растений, предварительно бактеризованных штаммами-деструкторами углеводородов, обладающих дополнительно стимулирующей рост растений активностью. Микроорганизмы непатогенны, депонированы в специализированных коллекциях РФ.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными.

Преимуществом данного способа перед существующими является обеспечение устойчивой очистки почвы в течение продолжительного периода, что важно в случае таких персистентных загрязнителей как тяжелые фракции нефти и полициклические ароматические углеводороды. Это происходит благодаря высокому адаптационному потенциалу и мутуалистическим отношениям растений и микроорганизмов. Технология не требует энергозатрат, т.к. управляется солнечной энергией, используемой в процессе фотосинтеза, и, как следствие, является экономически выгодным и эстетически привлекательным способом очистки загрязненных объектов.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений.

На разработанный способ подана заявка на патент (приоритет от 5.05.2009 г.)

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.).

ОКР

6. Схема коммерциализации разработки

Технология может быть передана заинтересованным организациям при условии сохранения авторского контроля.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации.

Наличие заказчиков.

Создание нового биополимерного матрикса для культивирования и трансплантации клеток кожи человека

Бузинова Д.А.^{1,2}, Хмельницкая Е.А.¹, Шиповская А.Б.^{1,2}, Островский Н.В.¹

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

¹Образовательно-научный институт наноструктур и биосистем

²Институт химии СГУ

Buzinova-86@mail.ru

К настоящему времени разработано достаточное количество матриксов-носителей для культивирования и трансплантации клеток кожи человека: подложки из коллагенового геля, синтетических полимеров – полилактида, полигликолида и/или их сополимеров, природных полисахаридов и их производных – целлюлозы, дицетата целлюлозы, пектина, смесей синтетических и искусственных полимеров и др. Однако, до сих пор не существует универсальной модели, и не один из известных матриксов-носителей не удовлетворяет комбустологов в полной мере.

Нами для выращивания клеток кожи (в частности кератиноцитов) используется биополимерный матрикс, получаемый из хитозана – биосовместимого, биологически и оптически активного, не токсичного, биodeградируемого и легко усваиваемого организмом аминополисахарида. Это сравнительно дешевый полимер, обладает ежегодно возобновляемой и потому практически неограниченной сырьевой базой.

Краткое техническое описание разработки.

1. Получение биополимерного матрикса включает: пробоподготовку исходного сырья и реагентов, получение растворов, формование пленок на стеклянной или полиэтиленовой подложке, модификация пленок в специально подобранной жидкой или парообразной активной среде, промывка пленки дистиллированной водой до нейтрального значения pH, сушка и стерилизация в УФ-свете (2 часа).

2. Выделение кератиноцитов: ферментативное

дезагригирование биоптата кожи в условиях логического бокса, разделение эпидермиса от дермы, механическое отделение кератиноцитов от базальной пластинки.

3. Культивирование кератиноцитов: выделение клеток на подготовленные пленки, смена ростовой биосреды каждые три дня.

Готовый продукт представляет собой композитный материал толщиной 50-100 мкм, состоящий из клеточного пласта кератиноцитов, сформированного на эластичной биополимерной матрице.

Преимущества по сравнению с известными аналогами:

- высокая скорость пролиферации клеток на хитозановом матриксе;
- количество выращенных клеток увеличивается более чем в 500 раз от первоначально взятой концентрации.

Перспективы использования нового биополимерного матрикса. Сохранение исходных свойств и жизнеспособности большинства клеток позволяет рекомендовать:

- полученный готовый продукт для трансплантации на ожоговые и трудно незаживающие раны;
- выращенный пласт клеток для распыления на ожоговую или другую рану.

Основные области применения: комбустология (лечение ожогов и длительно незаживающих поверхностных ран), косметология, фармакология, травматология и др.

Система садков для выращивания рыбы

Васильев А. А., Хандожко Г. А.
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова»
alekseyvasiliev@yandex.ru

1. Систему садков для выращивания рыбы можно расположить непосредственно на водоемах с благоприятным для жизни рыб физико-химическим режимом воды. Она потребует незначительной земельной площади для подсобных и жилых помещений. При этом земля из фонда сельхозугодий практически не изымается, а сроки строительства садковых хозяйств значительно меньше, чем прудовых или бассейновых. Объектами садкового выращивания могут быть ценные виды рыбы осетр, бестер, стерлядь, а также карп, американский сом и др. Таким образом, размеры предполагаемого рынка весьма большие и могут широко использоваться в сельском хозяйстве, рыбоводстве, деревоперерабатывающей и легкой промышленности.

2. Система садков для выращивания рыбы имеет садок, в котором дно 1 и стенки 2 изготовлены из безузловой капроновой или нейлоновой дели (рис. 1). Садок крепится к отмошкам 3 образующим раму и надводную часть садка 4. Отмошка и надводная часть садка удерживаются в плавучем состоянии над водой с помощью поплавков 5. Садки скрепляются между собой в систему с помощью автомобильных шин 6 и удерживаются в водоеме на одном месте якорями 7. Стоимость одного садка 40 тыс. руб. Система садков может включать в себя до 20 садков размером 5м X 5м X 3м.

3. В мире известны разные плавающие и стационарные садки для содержания и выращивания рыбы сделанных в виде плавучих, понтонных, секционных и нагульных садков или садков-контейнеров и т.д. Однако, стационарные садки возможно использовать только в водоемах с постоянным

уровнем воды. Понтонные садки мало приспособлены к эксплуатации в замерзающих водоемах, так как вмерзание понтонов и сетчатого материала в лед может привести к разрушению садков. Поэтому понтонные садки устанавливают только в термальных водах и незамерзающих водоемах. Секционные садки представляют собой переходную модель между понтонными и плавающими садками. Как правило, зарыбление и облов таких садков осуществляют непосредственно у берега или на рыбоводном причале, а кормят рыбу с лодок. Это создает ряд трудностей при обслуживании садков, особенно при сильном ветре, который очень часто бывает на открытых водоемах.

Наиболее близким к предлагаемой нами системе садков для выращивания рыбы являются плавающие автономные разборные садки (ПАРС). Недостатком ПАРС является то, что садки крепятся между собой брусками, за счет чего получают жесткую конструкцию, которая не может мобильно выдерживать уровень воды при сильной волне и сильном ветре, в результате конструкция расшатывается и быстро выходит из эксплуатации. Недостатком является так же то, что конструкция обслуживается только с лодок, что затрудняет кормление рыбы и проведение других технологических мероприятий. Кроме того, расстояние 1,5 – 2 м между садками в системе, необходимое для прохождения лодки, занимает достаточно много полезной площади водоема.

4. Оформлен патент РФ на полезную модель № 75540 от 20.08.2008 г.

5. Система садков для выращивания рыбы успешно прошла производственные испытания и может быть запущена в производство.

6. Коммерциализация системы садков для выращивания рыбы может идти по двум вариантам. Первый, организация производства самой системы садков для рыбоводных хозяйств. Второй, организация рыбоводного хозяйства по выращиванию рыбы в системе садков. При передаче технологии третьим лицам будет обеспечен консалтинг.

7. Для успешной коммерциализации проекта по первому варианту требуется 1,4 млн руб., а по второму варианту 2,8 млн руб.

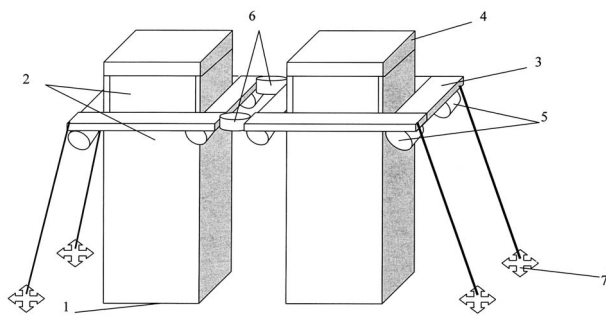


Рис. 1. Система садков для выращивания рыбы

Аппаратно-программный комплекс для регистрации зрительных вызванных потенциалов

Веселова Е.В.

ГОУ ВПО Саратовский государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского Росздрава
ООО «СИНКРОСС» г. Саратов
sirphoto@yandex.ru

Проблема ранней диагностики заболеваний с поражением зрительного нерва и проводящих путей не перестает оставаться актуальным вопросом современной офтальмологии. В Клинику глазных болезней СГМУ ежегодно обращается около 10.000 таких больных, из которых около 2.000 с тяжелой формой заболевания госпитализируются.

В связи с широким распространением данных заболеваний, ожидается что предлагаемый нами комплекс будет широко востребован на рынке медицинских услуг.

Данный аппаратно-программный комплекс предполагается использовать в клинической практике в офтальмологии для оценки состояния зрительного нерва и проводящих путей при заболеваниях, сопровождающихся поражением зрительного нерва (глаукоме, частичной атрофии зрительного нерва различной этиологии, при врожденной патологии зрительного нерва и врожденной глаукоме у детей; а так же в группах риска возникновения глаукомы).

В существующих аналогах для регистрации биопотенциалов стимулом является вспышка света или реверсивный паттерн. Например, «Нейро-МВП». Методика очень хорошая, однако данная аппаратура является достаточно дорогостоящей и занимает относительно много места.

Существует так же методика оценки состояния зрительного нерва, основанная на возникновении фосфена в ответ на стимуляцию электрическими импульсами. Недостатком данного метода является его субъективность и существенные ограничения в использовании (возраст, интеллект больного, противопоказания).

Разработанный нами аппаратно-программный комплекс регистрирует возникающие в ответ на

импульсы электрического тока ЗВП, эти данные обрабатываются и выводятся на экран в виде кривой, с последующим расчетом ее параметров (амплитуда и латентность).

Регистрация зрительных вызванных потенциалов осуществляется системой высокочувствительных датчиков при помощи персонального компьютера с установленным оригинальным программным обеспечением. Дистанционная связь между прибором и ПК осуществляется в реальном времени по стандартной беспроводной технологии «Bluetooth».

Технология изготовления комплекса обещает быть менее затратной, чем изготовление аппарата для проведения электрофизиологических исследований. Объективность получаемых данных, низкая себестоимость и простота в эксплуатации делает его востребованным и доступным широкому спектру медицинских учреждений, и соответственно конкурентоспособным на рынке.

Коммерциализуемый результат: аппаратно-программный комплекс для регистрации зрительных вызванных потенциалов с комплектом электродов и методикой его клинического использования.

Схема коммерциализации: создание производства, возможна передача технологии.

Рынком сбыта предполагаются специализированные офтальмологические клиники, офтальмологические кабинеты поликлиник и диагностических центров.

В настоящий момент требуется финансирование в сумме 1 млн руб. для доработки программного обеспечения, калибровка параметров импульсов тока, а так же проведение клинической апробации комплекса.

Исследование белков, обуславливающих ускорение процесса плодообразования, биотехнологически значимого базидиомицета *Lentinus edodes*

Ветчинкина Е.П., Никитина В.Е.

Учреждение Российской Академии Наук Институт биохимии и физиологии растений
и микроорганизмов РАН, г. Саратов
elenavetrus@yandex.ru

Ксилотрофные базидиомицеты занимают важное место в структуре растительных и лесных биоценозов. Эти грибы привлекают внимание как участники процессов биодеструкции растительных отходов, а также как продуценты ферментов и уникального комплекса биологически активных веществ. Наибольший интерес в этом отношении представляет *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. (шиитаке, черный лесной гриб). Интерес к нему обусловлен не только большой пищевой ценностью и вкусовыми качествами плодовых тел, но и получением из этого гриба целого ряда медицинских препаратов, показавших себя как незаменимые лекарственные средства. Особая ценность этих препаратов состоит в том, что они не оказывают токсического действия на организм больного. Немаловажным также является факт, что в качестве пищевых субстратов для этих грибов, относящихся к экогруппе деструкторов древесины, можно использовать отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности. В России *L. edodes* известен мало и с ним не ведутся активные исследования, также этот гриб пока практически не используется в грибоводстве и условия его культивирования нуждаются в изучении.

Проблема увеличения производства съедобных грибов не теряет своей актуальности в силу повышенного спроса на этот продукт на пищевом и фармацевтическом рынках. Объемы промышленного культивирования грибов в России, в целом, незначительны. Рентабельность небольших грибоводческих хозяйств зачастую невелика. Одна из главных причин этого заключается в биологии грибов, кардинально отличающейся от биологии растений и животных и потому предъявляющей особые требования к уровню организации производства. Получение плодовых тел базидиомицетов может занимать от 2-х месяцев до полугода. Знание

способов воздействия с целью биологической модификации процессов развития грибов (в отличие от способов производственной модификации, как правило, связанных с излишними затратами), могут стать эффективным решением проблем грибоводства.

В связи с этим исследование белков связанных с регуляцией роста и морфообразования, выявление специфичных белков, сопутствующих морфогенетическим процессам, представляют большой интерес, как для развития фундаментальной науки, так и в плане прикладных аспектов. Изменение в белковом составе, появление белков, характерных для конкретной стадии развития, является следствием функционирования регуляторных систем грибного организма и свидетельствует об определенном функциональном значении данных белков. Выяснение принципов их биологического действия, позволит наметить пути регуляции морфогенеза высших базидиомицетов.

Научная проблема в рамках настоящего проекта, состоит в исследовании морфогенетической стадии развития, предшествующей плодоношению, съедобного лекарственного гриба *L. edodes*. Проект ориентирован на изучение белков и молекулярных механизмов, отвечающих за образование плодовых тел и возможность влияния на данный процесс, с целью ускорения плодообразования. Предположение кажется тем более обоснованным, что ранее авторами проекта экспериментально установлено значительное отличие в полипептидном составе разных морфогенных структур базидиомицета *L. edodes*.

Предлагаемые методы и подходы в рамках настоящего проекта не уступают мировому уровню, а ожидаемые результаты по ряду позиций опережают отечественные и зарубежные разработки в данной области науки.

Тест-устройства для определения микотоксинов в продуктах питания и кормах для животных

Воронов И.И., Покоева И.В., Коптель А.В., Горячева О.А.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
Voronovii@gmail.com

Анализ «на месте» - быстро развивающееся направление. Химические методы внелабораторной диагностики в настоящее время бурно развиваются в экологической, промышленной, клинической, токсикологической, криминалистической сферах и обеспечивают возможность простого и недорогого анализа – количественного, полуколичественного или качественного.

В рамках данного проекта на основе нового поколения носителей биоактивных молекул разработан комплекс высокочувствительных экологически-безопасных полевых тест-методов, объединяющих концентрирование и определение. Используя антитела как «движущую силу», данные тесты позволяют достичь высокой специфичности и чувствительности определения микотоксинов.

Микотоксины - природные загрязнители продуктов питания и кормов животных. Они могут образовываться при хранении во многих пищевых продуктах, под действием развивающихся в них микроскопических плесневых грибов. Наличие микотоксинов в кормах приводит к ухудшению продуктивности, репродуктивности и иммунного состояния животных. Совокупный эффект от жизнедеятельности плесневых грибов способен нанести значительный экономический ущерб, который по подсчетам специалистов исчисляется миллионами рублей в нашей стране и десятками миллиардов долларов во всем мире.

Тест-устройствами выступают иммуноаффинные колонки. Это прозрачные картриджи - резервуары, в которые помещен иммуносорбент с привитыми специфическими антителами. При пропускании анализируемого раствора через колонку сорбент проявляет специфическое связывание с искомым соединением. В зависимости от

количества искомого компонента гель приобретает окраску, по интенсивности или тону которой можно определить содержание целевого компонента.

Разрабатываемый тест-метод имеет много достоинств. Основные – легкость и простота метода. При анализе на месте отпадает необходимость в такой необходимой для инструментальных методов стадии, как консервирование отобранных проб; экономится время и средства на доставку проб в лабораторию и на сам лабораторный анализ. При этом тест-метод позволяет провести концентрирование и определять ультраследовые количества содержания компонента; снижается требования к квалификации исполнителя, поскольку используется более простое средство анализа. Осуществления анализа в реальном времени позволяет без промедления начать действия по устранению источников и/или последствий происшествия, предотвращает порчу скоропортящихся продуктов.

По данной разработке получены два патента:

1. Горячева И.Ю., Русанова Т.Ю. Устройство для тест-определения аналитов. Патент на изобретение 2364870. Дата приоритета 26.08.2008.

2. Горячева И.Ю., Белоглазова Н.В., Басова Е.Ю., Карагушева М.А., Русанова Т.Ю. Тест-система для иммуноферментного определения токсиантов. Решение на выдачу патента на изобретение по заявке 2008117724.15. Дата приоритета 04.05.2008.

Разработка находится на стадии подбора нового пигментного компонента, позволяющего проводить тестирование в «одно действие». Стоимость проекта предполагается существенно меньше, чем при определении загрязнителей с помощью аналитического оборудования (ВЭЖХ-МС).

Методика диагностики индикаторов психологической травмы, вызванная жестоким обращением с ребёнком в семье

Гаврилова Е.А., Романова Н.М.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, факультет Философии и Психологии, кафедра психологии, 5 курс.
Gavchik-2006@yandex.ru

1. Предлагаемая разработка может быть эффективно применена в практике психологической и социальной работы с детьми и подростками.

2. Психологическая травма, вызванная жестоким обращением с ребёнком в семье, проявляет себя в виде специфических индикаторов, обнаруживающих себя в психике, в поведении и личности ребёнка. Цель предлагаемой разработки – выявление таких индикаторов в продуктах деятельности ребёнка (рисунок и вербальная коммуникация)

Технологическое описание диагностической процедуры:

1. Выделение детей группы риска.

2. Проведение диагностики с помощью специально подобранного комплекса оригинальных методик, в который включена проективная методика диагностики, основанная на использовании рисуночной техники. Данная методика носит условное название – «Самый страшный день в моей жизни», она является оригинальной авторской разработкой.

3. Коррекция агрессивного поведения детей-

жертв жестокого обращения в семье, включает совокупность следующих процедур:

- лекционные занятия;
- тренинговые занятия;
- арт-терапия;
- адресная психологическая помощь.

3. Преимущество предлагаемого проекта: а) методика сконструирована применительно к «проблемным детям» и проста в применении, б) индикаторы жестокого обращения с ребёнком представлены материалами рисуночной продукции ребёнка.

5. Данный комплекс находится на стадии опытно-исследовательской разработки и внедрения.

6. Коммерческая реализация:

Курсы повышения квалификации психолога, семинары, тренинги на базе учреждений, в которых работают практические психологи, практикующие социальные педагоги и социальные работники.

7. Требуемый размер финансирования:
70 000 рублей.

Разработка концепции построения и структуры систем конверсии энергии солнечной радиации в энергию подогрева почвы

Галяутдинов А.А., Харитонов П.Т.

Пенза, ГОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая академия»

В климатических условиях Средней полосы России возможно повышение урожайности на 30% и получение двух урожаев овощных культур в год при использовании в теплицах дополнительного подогрева почвы [1]. Имеющиеся системы дополнительного подогрева почвы [2...5] потребляют значительное количество электрической и тепловой энергии, получаемых преимущественно путем сжигания углеводородного топлива. В то же время в самой конструкции современных теплиц есть элементы /например - защитное покрытие из прозрачного сотового поликарбоната/, так или иначе взаимодействующие с достаточным для подогрева почвы объемом энергии солнечной радиации. Известно, что для обеспечения дополнительного подогрева почвы в весенний и осенний периоды необходимо от 150 до 240 Вт на один квадратный метр почвы [6], в то время как через покрытие теплиц в дневное время проходит солнечная радиация с удельной мощностью (900 – 1300) Вт [7]. Достаточно конвертировать часть этой энергии в тепловую и направить это тепло в почву, чтобы повысить урожайность и получать два урожая за один сезон.

Целью планируемой авторами к исполнению работы является построение системы дополнительного подогрева почвы от энергии солнечной радиации при увеличении функциональной нагрузки имеющегося в теплицах защитного покрытия из сотового поликарбоната. Основным элементом подобной системы служат прозрачные панели защитного покрытия теплицы, дополненные подводящими и отводящими коллекторами. В итоге поверхность защитного покрытия может использоваться в качестве конвертера энергии солнечной радиации в нагрев жидкого теплоносителя, подаваемого через подводящий и отбираемый через отводящий коллекторы в замкнутую систему теплообмена, в которую включены также:

- тепловые трубчатые радиаторы, углублен-

ные в грунт;

- тепловой аккумулятор в виде теплоизолированного бака;

- трехходовой вентиль, управляемый от термодатчика температуры почвы.

Заполненное прозрачным жидким теплоносителем /водой/ защитное покрытие отбирает около 15% энергии солнечной радиации, основная же часть световой энергии проходит внутрь теплицы для фотосинтеза и нагрева воздушной массы в теплице.

Преимущество предложенного технического решения – повышение функциональной нагрузки имеющихся конструктивных элементов теплиц и использование энергии солнечной радиации для дополнительного подогрева почвы.

Новые технические решения находятся в стадии защиты патентом на полезную модель / А.А. Галяутдинов, П.Т. Харитонов. Теплица с дополнительным подогревом почвы от энергии солнечной радиации. Заявка на патент РФ №2009125793 от 06.07.2009г.

Проведена успешная экспериментальная апробация применимости защитного покрытия теплицы для обеспечения конверсии энергии солнечной радиации в тепловую энергию. Разработка находится в стадии ОКР. Учитывая положительные свойства подогрева дополнительного почвы в весенний и осенний периоды, обеспечивающие значительное повышение урожайности без роста энергозатрат, потенциальный рынок сбыта теплиц с дополнительным подогревом почвы достаточен для объема их реализации не менее 3,6 млн. рублей в год.

Для завершения ОКР и подготовки серийного производства необходимы инвестиции в размере 1,8 млн. рублей сроком на один год. При участии инвестора в финансировании изготовления опытного образца теплицы полезной площадью 40 кв. метров /360 тыс. рублей/ этот образец будет запущен в опытную эксплуатацию до 28 февраля 2010 года.

Способ выводимости яиц сельскохозяйственных птиц

Герасименко В.В., Мустафин Р.З., Назарова Е.А.
ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
probiotic_2005@mail.ru

1. Изобретение относится к прикладной биологии, а именно к способам повышения эффективности инкубирования гусиных яиц и стимуляции жизнеспособности молодняка гусей, в связи с чем, может эффективно применяться в птицеводстве.

2. Согласно предложенному изобретению, повышение эффективности инкубирования гусиных яиц, увеличение сохранности и живой массы молодняка гусей достигается за счет обработки инкубируемых яиц пробиотиком. Для подтверждения заявляемого способа было отобрано 1200 яиц от гусынь итальянской белой породы, которые методом групп-аналогов подразделили на четыре группы по 300 яиц в каждой. Триста яиц служили контролем, а яйца 1-й, 2-й и 3-й опытных групп перед закладкой в инкубатор погружали на 1 минуту в водные растворы лактоамиловорина, лактомикротицина и микроцикла соответственно.

После вывода гусят сортировали. При этом обращали внимание на внешний вид, активность, устойчивость на ногах. Полученный из опытных яиц молодняк обладал высокой скоростью роста. В момент вылупления гусят их желудочно-кишечный тракт является стерильным, и первым объектом, с которым контактирует молодняк, является внутренняя и внешняя стороны яичной скорлупы.

Поскольку мы обрабатывали пробиотиками внешнюю сторону скорлупы перед переносом яиц

в выводной шкаф, то в их кишечник обязательно поступают бактерии, входящие в состав пробиотика, тогда как у гусят, вылупившихся из необработанных яиц, в кишечник могут попадать потенциально патогенные микроорганизмы. Пробиотические бактерии, попавшие в желудочно-кишечный тракт молодняка, быстро развиваются, предотвращая его заселение патогенами, и благоприятно влияют на становление естественной резистентности и метаболических процессов в организме птицы. Это и проявляется в повышении сохранности и живой массы птиц.

3. Известен способ повышения выводимости гусиных яиц заключающийся в аэрозольной прединкубационной дезинфекции гусиных яиц и инкубаторов. Заявляемый способ обладает более выраженным и эффективным воздействием на инкубационные яйца гусей и выводимый молодняк, что проявляется в повышении выводимости, жизнеспособности и живой массы молодняка гусей.

4. Патент RU № 2336885 Способ выводимости гусиных яиц

5. Внедрение.

6. Внедрение новой технологии осуществлено в практику выращивания гусей в ОАО «Спутник», СПК «Птицефабрика «Гайская» и ЗАО «Птицефабрика Оренбургская».

7. Финансирование не требуется. Необходима помощь в рекламе и внедрении.

Способ оптимизации параметров антиоксидантного статуса макроорганизма

Герасименко В.В., Мустафин Р.З., Назарова Е.А.
ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
probiotic_2005@mail.ru

1. Проект относится к области прикладной биологии, а именно к способам оптимизации антиоксидантного статуса организма. Результаты исследования позволят рекомендовать птицеводству дополнительные приемы, положительно влияющие на биологическую ценность получаемой продукции и экономические показатели производства.

2. На данном этапе проведения научных исследований обнаружено качественно новое свойство пробиотических препаратов воздействовать на антиоксидантный статус макроорганизма за счет повышения активности супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы. Что предполагает возможность использования пробиотиков с целью коррекции антиоксидантных процессов в организме птиц. Кроме того, эффективным стимулятором антиокислительной защиты макроорганизма является селен. Однако сведений о воздействии пробиотиков на метаболизм селена в

макроорганизме практически нет. Согласно нашей гипотезе, оптимизация антиоксидантного статуса макроорганизма будет осуществляться за счет комплексного применения per os пробиотиков и препаратов селена, что окажет положительное влияние на протекание физиолого-биохимических процессов.

Кроме этого, за счет использования предложенных рациональных схем скармливания пробиотиков и препаратов селена появится возможность увеличить количество необходимых компонентов мяса и яйца, и снизить нежелательных, что повысит качество продукции птицеводства и позволит получать продукты функционального питания с заданными свойствами.

3. Простота и высокая эффективность.

4. Нет

5. Научно-исследовательская работа

6. Передача запатентованной технологии

7. 100000 руб.

Способ повышения продуктивности гусей

Герасименко В.В., Мустафин Р.З., Назарова Е.А.
ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
probiotic_2005@mail.ru

1. Изобретение относится к прикладной биологии, а именно к способам повышения сохранности, живой массы, выхода перо-пухового сырья и как следствие повышения продуктивности гусей.

2. В результате применения предложенного метода повышение продуктивности гусей осуществляется за счет кратковременного скормливания измельченной кишечной массы взрослых гусаков.

С целью подтверждения эффективности заявляемого способа были сформированы две группы суточных гусят методом групп-аналогов по 100 голов в каждой. В комбикорм для гусят опытной группы вводили микробно-ферментный инокулянт (МФИ). В состав МФИ входили кишечный химус, содержащий нормальную микрофлору, микробные и собственные ферменты гусей, а также измельченная кишечная стенка.

Исследования показали, что включение в комбикорм МФИ в первые три дня жизни гусят положительно сказалось на их сохранности. В целом за 6-месячный период выращивания в группе птицы, получавшей МФИ, пало всего лишь 4 гусенка, а в контрольной группе – 15 голов.

Использование МФИ привело не только к снижению падежа гусей, но и стимулировало прирост их живой массы. Начиная с 10-дневного возраста и на протяжении всего эксперимента, живая масса гусей опытной группы превосходила таковую

контрольной группы и в конце выращивания они весили в среднем на 605 г, или на 12,4%, больше, нежели контрольная птица. Таким образом, полученные данные позволяют констатировать, что высокая сохранность и стимуляция роста и продуктивности птицы обеспечивались при даче МФИ за счет активации иммунной системы, в частности ее гуморального звена, и повышения уровня обменных процессов в организме гусей.

3. Известен способ повышения продуктивности гусей, заключающийся в постоянном введении в рацион гусей ферментного препарата авизим-1200 в дозе 0,15%, что позволяет увеличить живую массу. Согласно предложенному способу повышение продуктивности происходит не только за счет повышения живой массы, но и за счет повышения сохранности и выхода ценного перо-пухового сырья. Кроме того, введение в комбикорм МФИ требуется только в первые три дня жизни.

4. Патент RU № 2336720 Способ повышения продуктивности гусей.

5. Внедрение.

6. Внедрение новой технологии осуществлено в практику выращивания гусей в ОАО «Спутник», СПК «Птицефабрика «Гайская» и ЗАО «Птицефабрика Оренбургская».

7. Финансирование не требуется.

Способ снижения уровня холестерина в продукции птицеводства

Герасименко В.В., Мустафин Р.З., Назарова Е.А.
ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
probiotic_2005@mail.ru

1. Изобретение относится к прикладной биологии, а именно к способам снижения уровня холестерина в организме птицы. Результаты работы имеют важное народнохозяйственное значение, поскольку направлены на решение крупной научно-практической задачи – повышения эффективности промышленного выращивания гусей и получения продуктов функционального питания.

2. Согласно предложенному способу, снижение уровня холестерина в живом организме достигается за счет кратковременного применения пробиотика. Для подтверждения эффективности заявляемого изобретения были сформированы группы методом пар-аналогов. Во всех опытах гуси получали комбикорм, состав которого соответствовал нормам ВНИТИП. Перед скармливанием этого комбикорма в него добавляли лактоамиловорин.

Мясо гусей контрольной группы в своем составе содержало больше воды на 3,35 % и жира на 3,0 %, чем мясо гусей опытной группы. Однако содержание протеина в мясе опытных гусей было выше на 5,72 %. Содержание холестерина в мясе птиц опытной группы было ниже на 49,59 %, что делает мясо особенно ценным.

Причиной снижения усвоения липидов корма у гусей, является свойство различных видов лактобацилл, описанное Gilliland S.E. (1990), деконъюгировать желчные кислоты (таурохолиевую и

гликохолиевую), а поскольку деконъюгированные желчные кислоты обеспечивают меньшее всасывание липидов из ЖКТ, следовательно, определенное количество липидов корма проходит через ЖКТ транзитом и не всасывается в кровь. Однако, это не единственная вероятная причина снижения уровня холестерина в крови, так Gilliland S.E. и др (1985) установили, что некоторые виды лактобацилл способны ассимилировать холестерин в присутствии желчи и в анаэробных условиях, из лабораторных сред. По-видимому, штамм *Lactobacillus amylovorus* БТ 24/88 обладает двумя вышеперечисленными свойствами.

3. Известен способ снижения уровня холестерина в сыворотке крови цыплят-бройлеров заключающийся в длительном пероральном введении лактобацилл в организм птицы с кормом. Согласно предложенному способу, снижение уровня холестерина в живом организме достигается за счет кратковременного применения пробиотика

4. Патент RU №2271173 Способ снижения уровня холестерина в организме.

5. Внедрение.

6. Внедрение новой технологии осуществлено в практику выращивания гусей в ОАО «Спутник», СПК «Птицефабрика «Гайская» и ЗАО «Птицефабрика Оренбургская».

7. Финансирование не требуется.

Разработка современных методов выделения и идентификации фитопатогенных микроорганизмов

Глинская Е.В., Петерсон А.М., Вебер Е.С.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

E-mail: ElenaVG-2007@yandex.ru

Болезни растений, вызываемые фитопатогенными микроорганизмами, распространены повсеместно в фитобиоценозах и могут служить причиной существенных потерь урожая. Ежегодный ущерб, причиняемый фитопатогенными агентами, составляет до 20% общей продуктивности мирового растениеводства.

Для проведения профилактических мер и эффективной борьбы с фитопатогенными микроорганизмами в настоящее время необходима разработка методов их выделения и идентификации. Своевременная и качественная диагностика заболеваний растений и их возбудителей имеет как теоретическое, так и практическое значение. Необходимо также информация о переносчиках этих болезней – беспозвоночных животных-вредителях, роль которых в распространении фитопатогенов, особенно бактериальной природы, остается мало изученной.

Настоящая разработка осуществляется в рамках научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре микробиологии и физиологии растений биологического факультета Саратовского государственного университета. В качестве объектов исследования используются растительные материалы (листья, стебли) и насекомые-вредители сельскохозяйственных культур (тли, растительноядные клопы). Разработана схема выделения фитопатогенных бактерий и грибов из растительных тканей и пищеварительных трактов растительноядных насекомых. Рассчитаны оптимальные объёмы исследуемого субстрата, которые необходимы для обнаружения фитопатогенных агентов различной природы. Для выделения и культивирования фитопатогенных микроорганизмов разработаны новые питательные среды на основе растительных экстрактов и не требующие наличия дорогостоящих химических компонентов. В связи с отсутствием в настоящее время специализированных определителей, планируется

построение схемы идентификации наиболее значимых с практической точки зрения фитопатогенных микроорганизмов. Предполагаемая система идентификации будет базироваться на изучении фенотипических свойств выделяемых микроорганизмов, что не требует специализированного оборудования и может осуществляться в любой микробиологической лаборатории. Все этапы исследования отличаются простотой постановки экспериментов и минимальными экономическими затратами.

Планируется также разработка методов выделения и идентификации фитопатогенных вирусов с использованием современных технологий (полимеразная цепная реакция, методы молекулярной гибридизации ДНК или РНК).

Данная разработка может найти применение в различных отраслях сельского хозяйства, в санитарных службах, осуществляющих фитоконтроль за ввозимыми в страну растительными материалами, товарами, транспортными средствами с целью предотвращения заноса возбудителей болезней растений и сельскохозяйственных вредителей.

Коммерциализация разработки связана с передачей схемы выделения и идентификации фитопатогенных микроорганизмов агрономическим фирмам, деятельность которых связана с производством и реализацией сельскохозяйственной продукции, проведением агротехнических мероприятий, селекционной работой.

Для успешной коммерциализации разработки необходимо финансирование в размере 2.5 млн рублей. Смета расходов включает фонд заработной платы руководителей и исполнителей научно-исследовательской работы, консультации специалистов, приобретение необходимого оборудования и расходных материалов, командировочные и транспортные расходы, услуги связи, публикации и патентование.

Пьезоэлектрический иммуносенсор для определения левомецетина

Гришанина Е.В., Маркин А.В., Русанова Т.Ю.
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
Институт химии, Саратов, Россия
E-mail: gr_lenok@mail.ru

В настоящее время антибиотики широко применяют в медицине и ветеринарии, а также используют для улучшения качества и сохранности кормов, в процессе производства изделий из мяса, молока, овощей и пр. Однако необходим строгий контроль содержания антибиотиков на различных стадиях производства и в конечной продукции в связи с их потенциальной опасностью для здоровья человека. Современные методы определения антибиотиков характеризуются длительностью, дорогостоящи и могут осуществляться исключительно в специализированных лабораториях химиками-профессионалами. Поэтому создание экспрессных сенсорных устройств для контроля содержания антибиотиков является актуальным. Данный проект направлен на разработку пьезоэлектрических иммуносенсоров для определения левомецетина – одного из наиболее часто применяемых в ветеринарной практике антибиотиков. Сочетание высокочувствительного пьезокварцевого микровзвешивания с высокоспецифическим иммунохимическим взаимодействием обеспечивает перспективность данного вида устройств.

Для разработки иммуносенсора для определения левомецетина в водных растворах выбран вариант прямого конкурентного иммуноанализа, обычно используемый в случае определения низкомолекулярных веществ, к которым относится левомецетин. Нанесение чувствительного слоя сенсора в рамках выбранного формата подразумевает фиксирование (иммобилизацию) на твердой подложке специфических антител – природных биореагентов.

Иммобилизацию антител на поверхность пьезокварцевого резонатора (рисунок) осуществляли согласно двум, предложенным нами впервые, способам:

1) с использованием технологии Ленгмюра-Блоджетт наносили три монослоя арахисовой кис-

лоты, а затем ковалентно связывали с ней антитела карбодиимидным методом;

2) методом полиионного наплавления наносили слой полиэлектролита – хитозана, а затем ковалентно связывали с ним антитела с помощью глутарового альдегида.



Пьезокварцевый резонатор с золотыми электродами, на которые наносится чувствительный слой на основе иммунореагентов

Определение левомецетина включало следующие стадии: добавление к анализируемому раствору строго определенного количества конъюгата левомецетина с белком; выдерживание сенсора в анализируемом растворе; промывку сенсорной поверхности от непрореагировавших мешающих веществ; и детектирование сигнала. Регистрируемый аналитический сигнал сенсора обратно пропорционален концентрации аналита в пробе.

Выбран оптимальный способ регенерации чувствительного слоя сенсора, который заключался в обработке сенсорной поверхности 0,15М раствором KCNS. Предложенный сенсор для определения левомецетина позволяет проводить экспрессный анализ различных объектов, не требует длительной пробоподготовки, может использоваться людьми, не имеющими специальной квалификации. К настоящему моменту запатентованные технические решения отсутствуют. Разработка находится на стадии НИР.

Разработка метода использования группы хищных клещей простигмат в программах биологической защиты против паутинного клеща на овощных культурах в условиях защищенного грунта

Курманалиева Р.И., Паршин С.А., Исагалиева З.С., Зими́на Ж.А.
Астраханский государственный университет
E-mail: zim-zhanna@mail.ru

В настоящее время, ведущее место в области защиты овощных культур занимает химический метод, позволяющий оперативно и эффективно подавлять развитие вредных организмов и предотвращать потери сельскохозяйственной продукции. Однако применение химических препаратов нередко приводит к загрязнению окружающей среды, нарушению санитарно-гигиенических регламентов, разрушению биоценозов, снижению численности полезной фауны, к возникновению форм вредных организмов, устойчивых к пестицидам. Кроме того, если говорить о химической борьбе с паутинным клещом, то это сопряжено с рядом трудностей и негативных последствий: быстрое образование устойчивых популяций, накопление остатков яда в урожае и почве, подавление полезной фауны, приводящее к появлению новых групп вредителей и т.д. В связи с этим, одним из перспективных путей сокращения объемов применения различных химических средств защиты овощных является разработка биологических методов борьбы с вредными организмами, и прежде всего в овощеводстве закрытого грунта. Известно, что одним из наиболее эффективных способов биологической борьбы с инородными вредителями является интродукция и последующая акклиматизация их естественных врагов в новых районах распространения. Поэтому и учитывая рассмотренные особенности экологической ситуации, складывающейся в защищенном грунте, нами был сделан вывод о том, что интродукция естественных врагов в теплицы должна обеспечивать эффективное подавление популяций вредителей. Целью работы является изучение группы хищных клещей простигмат, обоснование возможностей и разработка методов их использования в программах биологической защиты против паутинного клеща на овощных культурах в условиях защищенного грунта. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: изучить видовой состав, распространение, местообитание хищных клещей в различных

биоценозах области, выяснить их пищевые связи и биоценотическую роль; уточнить морфологию выявленных видов, составить определительные таблицы в объеме региональной фауны; изучить биологические особенности 2–3 видов, наиболее перспективных для использования в биологической борьбе с паутинным клещом на овощных культурах в условиях защищенного грунта; разработать методику непрерывного массового разведения полезных форм и практические рекомендации по их сохранению и рациональному использованию в борьбе с паутинным клещом.

Слабая изученность затрудняет разработку биологических и интегрированных программ защиты растений. Маркетинговый анализ показал эксклюзивность предлагаемого продукта на рынке биологических средств защиты растений преимущественно для южных регионов страны.

В рамках проекта проведет фитосанитарный мониторинг основных видов вредителей и фитопатогенов на овощных культурах, распространенных в условиях защищенного грунта, проводятся исследования по изучению видового состава, особенностей распространения и местообитания хищных клещей в различных биоценозах Астраханской области.

Научно-исследовательская работа по проекту и последующее производство продукта будет осуществляться на базе Областной станции защиты растений по Астраханской области. Продукт рассчитан на все категории потребителей занятых в АПК: ООО, ЗАО, ЛПХ, КФХ, Тепличные комплексы Астраханской области. Поставка продукта будет осуществляться железнодорожным, авто- и авиатранспортом в необходимых объемах. Каналы сбыта: агенты, спец. магазины розничной торговли средствами защиты (например: «Дачный мир»). Для привлечения потенциальных покупателей планируются участие в выставках, рекламные компании. Требуемый размер финансирования составляет 200 тыс. рублей.

Опытный образец аппаратно-программного комплекса количественной оценки степени синхронизованности подсистем регуляции сердечно-сосудистой системы человека

Караваев А.С.¹, Рубан Е.И.¹, Пономаренко В.И.^{1,2}, Прохоров М.Д.^{1,2},
Гриднев В.И.³, Киселев А.Р.³, Безручко Б.П.^{1,2}

¹Саратовский Государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,

²Саратовский филиал института радиотехники и электроники РАН,

³ФГУ Саратовский НИИ кардиологии Росмедтехнологий

karavaevas@gmail.com

Представленная разработка ориентирована на применение в медицине и физиологии, включая подразделения научно-исследовательской направленности, диагностические и лечебные подразделения, организации санаторно-курортного профиля, спортивной и восстановительной медицины.

В качестве дополнительной характеристики функционального состояния сердечнососудистой системы (ССС) человека мы предлагаем использовать количественную меру степени фазовой синхронизованности подсистем нервной регуляции ее деятельности. Методика расчета такой меры, ориентированная на анализ нелинейных нестационарных зашумленных сигналов, была разработана нами ранее [Пономаренко В.И. и др. // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. – 2004. – № 8-9. – С. 40-51].

На этапе НИР с помощью разработанного метода оценки взаимодействия было показано, что подсистемы нервной регуляции деятельности сердечнососудистой системы человека могут синхронизоваться между собой, при этом степень синхронизованности может отражать состояние ССС [Karavaev A.S. et al. // CHAOS. – 2009. – V. 19. – P.033112].

Расчет предложенного показателя осуществляется по одновременно зарегистрированным сигналам электрокардиограммы и фотоплетизмограммы с помощью разработанного авторами специализированного программного обеспечения (ПО). Создан также экспериментальный образец аппаратно-программного комплекса, реализующего как регистрацию электрофизиологических сигналов, так и их обработку.

Известны аналоги развиваемых методов, использующие активность подсистем регуляции ССС в качестве диагностического критерия, однако учет динамического взаимодействия этих подсистем,

способный дать важную дополнительную диагностическую информацию, до нас не осуществлялся.

Разработанные нами технические решения имеют свидетельства об официальной регистрации программных продуктов: “Синхрокард” №2008613908, “Синхро-2” №2007610998, «Кардиостат» №2008613910, принята на рассмотрение заявка на патент «Способ оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы человека».

Дальнейшее направление развития работы планируется в направлении ОКР по созданию серийного образца аппаратно-программного комплекса, а также разработки и создания носимого устройства с микропроцессорным управлением, позволяющего работать в режиме мониторингования, совершенствованию ПО, реализующего развиваемые методики. Планируется также проведение НИР: использование функциональных проб для повышения информативности методики, осуществление диагностики при анализе различных экспериментальных сигналов, расширение области применения методики на другие системы и органы.

Коммерциализация разработки планируется по схеме организации собственного производства. Для успешной коммерциализации разработки требуется около 3 лет работы при финансировании 2 млн. рублей в год первые 2 года реализации проекта. Средства необходимы для оплаты труда исполнителей НИР и ОКР в ходе выполнения проекта, а также закупки контрольно-измерительного и монтажного оборудования, компьютерной техники, материалов, лицензионного ПО, для покрытия затрат на лицензирование и сертификацию.

Способность авторского коллектива осуществить планируемые разработки подтверждается значительным научно-техническим заделом и высокой квалификацией членов коллектива.

Способ определения бактерий в почве

Красов А.И., Бурыгин Г.Л., Щеголев С.Ю., Матора Л.Ю.

Учреждение Российской академии наук Институт биохимии и физиологии
растений и микроорганизмов РАН
krasoff@mail.ru

Данное изобретение обеспечивает решение проблемы количественного определения бактерий в образцах почвы, относящейся к категории важнейших эколого-биотехнологических задач, направленных на повышение плодородия почв, биоремедиацию объектов окружающей среды, загрязненных ксенобиотиками, с использованием растительно-микробных ассоциаций и т.п.

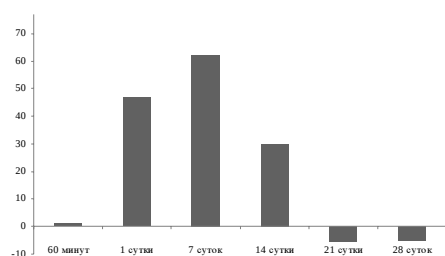


Рис. 1. Результаты ИФА образцов почвы с использованием Ат на ЛПС_{Sp245} после внесения суспензии клеток *A. brasilense* Sp245.

Непосредственно решаемой задачей является оптимизация условий проведения твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием антител (Ат) на бактериальные липополисахариды (ЛПС). Технический результат, достигаемый при использовании данного способа, заключается в выявлении антигена, специфичного для почвенных бактерий, непосредственно в почвенных суспензиях. Разработанный подход может быть использован для контроля поведения интродуцированных в почву бактерий, оценки эффективности применения бактериальных удобрений и биоконкомплексов и для исследования воздействия различных факторов на почвенный микробиоценоз.

Способ определения бактериальных липополисахаридных антигенов в почве включает получение специфических антител на ЛПС, приготовление

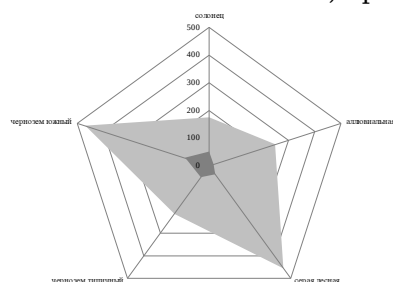


Рис.2. Результаты сравнительного ИФА образцов почв Саратовской области с использованием Ат на ЛПС_{Sp245} (светло-серая область) и ЛПС_{Sp7} (темно-серая область).

почвенной суспензии с последующей сорбцией бактериальных клеток и липополисахаридов в составе микроосадка из полученной суспензии, проведение иммуноферментного анализа сформированного микроосадка с антителами на ЛПС с измерением оптической плотности продуктов иммуноферментной реакции, сравнение измеренных значений оптической плотности с контрольными значениями (при этом о наличии бактериальных липополисахаридных антигенов судят по величине отклонения измеренных значений от контрольных на величину не менее 10–15%). В 2009 г. подана заявка на патент «Способ определения бактериальных липополисахаридных антигенов в почве».

Эффективность применения предлагаемого способа иллюстрируют результаты иммуноферментного определения *in situ* почвенных бактерий рода *Azospirillum*. Данные азотфиксирующие бактерии широко распространены в почвах практически всех климатических зон и представляют собой модельный объект в исследовании феномена растительно-микробной ассоциативности. Прогресс в их исследовании в качестве потенциальных стимуляторов роста растений в значительной степени зависит от развития быстрых и надежных способов качественного и количественного определения данных микроорганизмов в почве. Мы применили оптимизированный вариант ИФА почвенных суспензий с использованием антител на ЛПС модельных штаммов *A. brasilense* Sp7 и Sp245 для оценки динамики численности интродуцированных в почву бактерий *A. brasilense* Sp245 в течение месяца в модельных экспериментах, а также изучения реальной распространенности азоспирилл в различных типах почв Саратовской области. В модельных экспериментах (использован образец почвы чернозема южного) установлено, что максимальное количество тестируемого антигена выявляется в почвенных суспензиях на седьмые сутки эксперимента по интродукции бактерий, проводимого в течение месяца (рис 1).

Анализ основных типов почв Саратовской области (солонец, аллювиальная, серая лесная, чернозем типичный и чернозем южный) выявил преобладание антигенов азоспирилл, относящихся к серотипу Sp245. При этом в черноземе южном отмечено также более заметное (по сравнению с другими типами почв) присутствие антигенов серотипа Sp7 (рис. 2).

Способ повышения уровня йода в яйцах кур-несушек

Курушкин В.В.

ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

e-mail: oren-vk@bk.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки – сельское хозяйство (птицеводство, животноводство); птицефабрики, медицина, пищевая промышленность.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки.

Данная разработка технологии получения йодобогатенной продукции птицеводства основана на возможности повышения уровня йода в яйцах птицы с помощью микроорганизмов при совместном использовании в рационе кур-несушек двух препаратов:

а) йодида калия - в качестве источника йода;

б) пробиотика лактомикробиоцикла, представляющего смесь нового антагонистического штамма *Lactobacillus amylovorus* БТ – 24/88 и штамма *Escherichia coli* S 5/98.

Данные препараты дополнительно вносят в основной рацион кур-несушек в следующих соотношениях: йодид калия в корм в количестве 9 мг йода на 1 кг комбикорма, пробиотик лактомикробиоцикол растворяют в воде в количестве 0,3 г/л воды.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными.

Многие птицефабрики используют технологию получения йодированных яиц путем внесения в корм только препаратов йода в избыточных количествах, отрицательно влияющих на физиолого-биохимический статус птицы. Это может внести дисбаланс в функционирование нормальной микрофлоры пищеварительного тракта птиц, что яв-

ляется следствием желудочно-кишечных заболеваний. Поэтому перспективным в практике птицеводства становится использование для их профилактики пробиотиков – живых микроорганизмов, подавляющих развитие гнилостных и болезнетворных бактерий в желудочно-кишечном тракте, синтезирующих некоторые витамины, повышающих усвояемость корма и играющих важную роль в регуляции сорбции и экскреции макро- и микроэлементов. Поэтому, применение пробиотика в комплексе с йодсодержащим препаратом позволяет нормализовать микрофлору желудочно-кишечного тракта птицы, а также повысить усвояемость йода и степень его накопления не только в яйцах, но и мясе.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений – нет.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.) – научно-исследовательская разработка.

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства).

Возможная форма сотрудничества – внедрение разработки в производство и заключение хозяйственного договора. Разработанная схема совместного применения в птицеводстве йодсодержащего и пробиотического препаратов позволит создать некий премикс (подкормка для птиц), направленный на получение продуктов птицеводства с заданными свойствами (например, йодированных яиц), потребление которых позволит снизить заболевания, связанные с дефицитом йода и решить важнейшую социально-экономическую проблему эндемических зон.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации – 150 тыс. рублей.

Резкое замедление пульса дафнии в воде, предварительно обработанной ультразвуком

Кутыгина Н.А., Сучков Д.С., Селифонов А.В.
Саратовский Государственный Университет им.Н.Г.Чернышевского.
Nadechda_k@mail.ru

Известно, что в переменном магнитном поле структура воды меняется так, что скорость звука увеличивается., при этом пульс дафнии также увеличивается и качественно повторяет зависимость от времени скорости звука. Нами в ходе прецизионных экспериментов (с относительной погрешностью 10^{-5}) с акустическим резонатором, заполненным водой, обнаружено, что при воздействии ультразвука на ограниченный объем воды скорость звука медленно уменьшается во времени, достигая стационарного значения в зависимости от мощности в течение нескольких минут. После выключения ультразвука скорость звука медленно (более 1 часа) релаксирует к начальному значению скорости. Можно предположить, что обнаруженные малые изменения физических свойств воды (плотности) свидетельствуют о существенном изменении соотношения одиночных молекул воды и ассоциированных в кластеры молекул воды, что может проводить к существенному изменению скорости обменных процессов в клетке. Данный эффект замечен впервые, будем продолжать дальнейшее исследование.

Поскольку действие ультразвука на структуру воды противоположно действию переменного магнитного поля, то представляет интерес исследование изменения пульса дафнии в воде, обработанной ультразвуком.

Дафнии, или водные блохи, относятся к низшим ракообразным, а именно к ветвистоусым рачкам (подотряд Cladocera в отряде листоногих — Phyllopoda). Это сравнительно мелкие организмы, хорошо различимые невооруженным глазом, в особенности более крупные виды, которые могут достигать размера мелкой горошины. Для проведения эксперимента требовалось изготовить сосуд с пьезокерамическим преобразователем ультразвука. При изготовлении была взята пластмассовая тара, к которой была приклеена пьезокерамика (см. фото). Ультразвук в сосуде возбуждался на частоте 500 кГц и рассеивался по всему объему сосуда. Для проведения опыта использовалось некоторое количество особей дафний, микроскоп, видеокамера, 2 пипетки, 2 сосуда, генератор, ЭВМ.

В ходе эксперимента берём пипеткой несколь-



Рис.1. Экспериментальная установка.

ко особей рачков, кладем на предметное стекло и измеряем пульс при помощи видеокамеры, связанной с ЭВМ, и специальной программы, разработанной под руководством профессора Скрипаля Ан.В. В результате обработки данных был определен пульс рачков – в среднем 420 уд/мин.

Далее в ёмкость с пьезокерамикой запускаем часть особей. Включаем ультразвук на 10 минут. Другая, «эталонная» часть особей во время облучения остальных находится в другом сосуде.. Измеряем пульс у особей, находившихся под воздействием ультразвука. Средний пульс значительно снизился до 360 уд/мин. Затем в воду, подвергнутую воздействию ультразвука, запускаем эталонные особи. Измеренный средний пульс резко уменьшился до 160 уд/мин.

Обнаруженный эффект требует дальнейших исследований и в перспективе можно ожидать его применения в терапевтических целях для лечения и профилактики различных заболеваний таких как анемия (различных типов) и аритмия и др. Также, возможно, это будет полезно для людей в послеоперационный период и для людей с различными травмами, потому что есть возможность сократить время реабилитации и заживления ран.

Особенностью этой разработки является низкая стоимость аппаратуры и полная безвредность для человека, в отличие от микротоковой терапии, ферментативной регуляции и т.д.

Новая технология получения трансгенных линий кукурузы

Мамонтова Е.М., Волохина И.В., Великов В.А., Чумаков М.И.
Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН
mamontovaem@mail.ru

Областями применения технологии являются: сельское хозяйство (создание новых линий кукурузы с повышенным содержанием сахаров, устойчивостью к вирусным заболеваниям и вредителям, морозо- и засухоустойчивых линий); медицина, ветеринария (производство препаратов - «съедобных» вакцин, антител в растениях); промышленность (производство новых материалов).

Данная технология представляет собой новый способ получения трансгенных линий кукурузы, основанный на природном механизме агробактериального переноса генов в клетки растений. В нашей работе трансформация растения (кукурузы) осуществляется *in planta* во время оплодотворения растения, что делает возможным перенос целевых генов в генеративные клетки. Метод заключается в нанесении суспензии клеток агробактерий (*Agrobacterium tumefaciens*), несущих предназначенный для переноса ген в составе Т-ДНК, на пестичные нити кукурузы и последующем искусственном опылении растения. **Установлено, что в результате обработки пестичных нитей кукурузы суспензией агробактериальных клеток с маркерными генами происходит встройка Т-ДНК в геном кукурузы с частотой более 7% от общего числа исследованных растений (Chumakov, 2007). Ведутся работы по получению растений, несущих функциональные гены устойчивости к вирусным заболеваниям и засухоустойчивости.**

Инновационный потенциал данных исследований состоит в том, что предлагаемый способ трансформации позволяет: 1) получать трансгенные растения кукурузы, минуя систему культуры *in vitro*, что ускоряет и упрощает процедуру новых форм растений; 2) использовать для трансформации практически все известные сорта и линии ку-

курузы, так как отсутствуют ограничения по генотипам, способным к образованию хорошо растущего эмбриогенного каллуса; 3) позволяет избежать химерности трансформантов, происходящей из-за развития их из многоклеточных меристем, содержащих как трансформированные, так и нетрансформированные клетки, 4) не требует дорогостоящего оборудования и реактивов для проведения работ в культуре тканей. Данные преимущества имеют принципиальную важность в плане получения качественной продукции.

На данные разработки получены следующие патенты:

1. Патент на изобретение № 2351121 РФ, ФИПС, выдан 10.04.2009. Способ получения трансгенных однодольных растений / Чумаков М.И. (РФ) – 3с.: ил.

2. Патент на изобретение № 2351120 РФ, ФИПС, выдан 10.04.2009. Способ получения трансгенных растений кукурузы / Чумаков М.И., Волохина И.В., Великов В.А., Тырнов В.С. (РФ) – 4с.: ил.

Разработка находится на стадии научно-исследовательской работы.

Коммерциализация работы: 1) перенос целевого гена с помощью новой технологии, 2) получение растений с хозяйственно-важными признаками, 3) получение пробной партии семян, 4) проведение полевых испытаний, 5) определение безопасности полученного продукта (новой линии кукурузы), 6) получение производственной партии семян.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации. 50-100 млн руб. на 10 лет в ценах 2009 г., в зависимости от конкретной задачи.

Эффективность новых биологически активных веществ на черноземе обыкновенном

Овсиенко С.М., Назаров В.А., Сердюкова Т.Н.
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»
o.cveta@gmail.com

Регуляторы роста нового поколения обладают тройным действием на растения: стимулируют физиологические процессы, повышают устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов, усиливают иммунитет. Следствием является повышение урожайности и качества выращиваемой продукции под влияние малых концентраций этих препаратов.

Цель исследований – определить эффективность предпосевной обработки семян яровой пшеницы новыми биологически активными веществами в сочетании с минеральными и бактериальными удобрениями.

Опыты проводились на полях Аркадакской сельскохозяйственной станции Саратовской области в 2007-2009гг. Исследуемая культура – яровая пшеница сорта Саратовская 68.

На биологическую активность были испытаны азазетероциклическое соединение (МП) и два карбоциклических трикетона (ДФК и МФК). Данные препараты применялись в концентрации 10⁻³%. В некоторых вариантах опыта семена злака обрабатывали раствором ценоза, приготовленного на основе измельчённой массы соломы яровой пшеницы. В качестве удобрений использовали нитрофоску простую из расчета 1ц/га.

Чернозёмы обыкновенные являются основными почвами на территории хозяйства. Их гранулометрический состав преимущественно глинистый, содержание гумуса в пахотном слое чернозема обыкновенного среднесиловатого содержится в среднем 6 – 7%. С глубиной его обнаруживается меньше. Валовые запасы азота, фосфора и калия в почве довольно высокие. Однако доступных для

растений форм недостаточно.

Общей закономерностью динамики нитратного азота во все годы исследований было уменьшение содержания этого элемента питания в слое почвы 0-40 см от начала вегетации растений к их уборке до минимального значения. В этот срок разница в содержании нитратного азота по годам ощущалась гораздо меньше, чем в первоначальные периоды вегетации.

Максимальное количество доступного фосфора на посевах пшеницы было главным образом в фазу кущения. По мере роста и развития злака содержание доступного фосфора на всех вариантах опыта постепенно снижалось. Запасов подвижного фосфора, прежде всего, наибольшим было при внесении минеральных удобрений. В фазу кущения и колошения это преимущество перед контрольным вариантом было наибольшим.

Использование новых биологически активных веществ, способствовало дополнительному повышению урожайности по сравнению с ценозом и минеральным удобрением. Прибавка урожая в среднем за три года составила по сравнению с контролем 0,14 0,49 т/га. Отмечалось также увеличение количества зерна с колоса, масса 1000 зерён и содержание клейковины.

Сравнительный анализ действия трех изученных регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы позволяет выделить преимущество препарата МФК. Его сочетание с минеральным удобрением наиболее эффективный агроприем для увеличения урожайности злака и способствует большему потреблению питательных веществ из почвы.

Аппаратный комплекс для лечения патологии органа зрения

Орлова А.С.

ГОУ ВПО Саратовский государственный медицинский университет

имени В.И. Разумовского Росздрава

ООО «ТРИМА» г. Саратов

sirphoto@yandex.ru

Лечение и профилактика, таких патологий органа зрения как амблиопия, прогрессирующая миопия, воспалительные заболевания глаз, нарушение рефракции, синдром компьютерной усталости является актуальной задачей офтальмологии.

Среди многочисленных известных и доступных методов лечения этих заболеваний наиболее востребованной среди офтальмологов является фотостимуляция различными источниками видимого диапазона спектра.

Опыт использования низкоинтенсивных лазеров в лечении офтальмологических заболеваний свидетельствует о наличии отчетливого терапевтического эффекта, связанного с активацией метаболизма и микроциркуляции.

Воздействие лазера на биоткани глаза в зависимости от длины и частоты модуляций способствует возникновению активации репаративных процессов, улучшает микроциркуляцию трофику в тканях, улучшает метаболизм в тканях, стимулирует иммунитет, повышением синтеза структурных белков и ферментов.

Исследования, выполненные многими авторами, выявили снижение скорости кровотока в глазничной артерии у пациентов с глаукомой. Также имеются исследования, подтверждающие вазоактивное действие низкоинтенсивного лазерного излучения.

В терапии заболеваний сетчатки и зрительно-го нерва применяются в основном спектр – поля красного и зеленого спектра.

Излучение данного спектра хорошо пропускается оптическими средами глаза и поглощается пигментным эпителием сетчатки и хориоидеи.

При чем излучение зеленого спектра поглоща-

ется в основном в наружных слоях сетчатки и хориоидеи.

В результате клинического эксперимента с использованием макетов, предоставленных фирмой «ТРИМА», красного и зеленого спектра излучения с длинами волн 633 и 532 нм проведено физиотерапевтическое лечение пациентов с различной патологией органа зрения.

Был отмечен положительный терапевтический эффект красного спектра излучения у пациентов с конъюнктивитами и кератитами различного генеза, а так же улучшения состояния роговицы после хирургических вмешательств;

При воздействии зеленого спектра излучения с помощью доплеровского картирования было отмечено повышение скорости кровотока в задних коротких цилиарных артериях и центральной артерии сетчатки у пациентов с глаукомой и аномалией рефракции.

С целью расширения возможностей и повышения эффективности в лечении ряда заболеваний глаз с помощью лазерного излучения, планируется разработать аппаратный комплекс в пределах одного устройства трех видов излучения с различными длинами волн -633 – 637 нм, 532 – 537 нм, 800 – 900 нм

Применение аппаратного комплекса для лечения патологии органа зрения может быть рекомендовано в стационарах, офтальмологических кабинетах поликлиник, специализированных детских садах, кабинетах охраны зрения, школах интернатах для слабовидящих детей, домах престарелых, военных госпиталях.

Схема коммерциализации: создание производства, возможна передача технологии.

В настоящий момент требуется финансирование в сумме 1 млн руб.

Диагностика патологических изменений в почечной авторегуляции кровотока на основе вейвлет-анализа

Павлова О.Н., Павлов А.Н.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
pavlova_olya@yahoo.com

Одним из механизмов почечной авторегуляции кровотока на уровне отдельных нефронов является канальцево-гломерулярная обратная связь (КГОС), которая регулирует входящий поток крови в зависимости от концентрации NaCl в фильтрате, проходящем по канальцам нефрона. Увеличение давления в артериолах приводит к увеличению гломерулярного давления, что, в свою очередь, повышает скорость гломерулярной фильтрации. Из-за относительно большой задержки во времени, связанной с прохождением потока жидкости по канальцам, данный механизм авторегуляции является неустойчивым и приводит к возникновению незатухающих колебаний величины давления фильтрата с периодом примерно 30-40 сек. В экспериментах на крысах, проводимых в институте Панум (университет Копенгагена) было установлено, что соответствующие колебания являются почти периодическими, но при гипертензии они становятся сильно нерегулярными, демонстрируя типичные характеристики динамического хаоса. Таким образом, изучение проблемы гипертензии на микроскопическом уровне структурных элементов почки может представлять собой одно из практических приложений теории нелинейных колебаний. Другой (миогенный) механизм приводит к активации гладких мышечных клеток стенок сосудов (артериол) при изменении давления крови, протекающей по ним. Считается, что данная активация связана с синхронизацией межклеточной динамики Ca^{2+} в отдельных клетках, которая приводит к колебаниям радиуса артериол с периодом примерно 5-10 секунд. Оба механизма взаимодействуют между собой, и усиление одного из них модифицирует отклик другого.

Привлечение для диагностики патологических изменений методов, основанных на вейвлет-анализе, позволило научному коллективу с участием авторов данного проекта установить ряд принципиально новых эффектов в почечной авторегуляции кровотока, в частности было установлено, что:

1. При гипертензии ослабляется эффект синхронизации колебаний парных нефронов - полная синхронизация ритмов колебаний, наблюдаемая в случае нормы, сменяется частичной синхронизацией [O.V. Sosnovtseva et al., American Journal of Physiology. 293, F1545 (2007)];

2. При гипертензии усиливаются эффекты амплитудной/частотной модуляции миогенной динамики более медленными ритмами колебаний. При этом сам факт частотной модуляции был выявлен впервые [D.J. Marsh et al., American Journal of Physiology. 288, R1160 (2005)];

3. Эффекты синхронизации ритмов колебаний отличаются на микроскопическом уровне отдельных нефронов и макроскопическом уровне всей почки в целом [O.V. Sosnovtseva et al., European Journal of Pharmaceutical Sciences. 36, 39 (2009)];

4. Обнаружено существование медленных ритмов авторегуляции почечного кровотока, влияющих на остальные механизмы регуляции, и показано, что это влияние отличается в случае нормы и гипертензии [A.N. Pavlov et al., Physiol. Measur. 29, 945 (2008)].

В рамках данного инновационного проекта планируется создание программного комплекса для диагностики ранних патологических изменений в почечной авторегуляции кровотока, приводящих к развитию гипертензии. Данный комплекс будет основан на вейвлет-анализе, позволяющем выявлять «тонкие» эффекты в функционировании нефронов и их ансамблей. Комплекс будет базироваться на оригинальных методах, предложенных авторами проекта. Планируется получение авторского свидетельства на подготовленные пакеты программ. В настоящее время разработка находится на стадии НИР, а проводимые исследования были поддержаны Федеральным агентством по образованию в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы».

Создание биоактивных покрытий на имплантатах со свойствами, приближающимися к свойствам костных тканей за счет повышения биомеханических свойств и направленных структурно-фазовых превращений

Папшев В.А., Лясников В.Н.

Саратовский государственный технический университет
oversway@mail.ru

Основной областью применения изобретения является раздел стоматологии - дентальная имплантология. Дентальная имплантация - относительно новое направление стоматологии, обеспечивающее наибольшую эффективность в лечении дефектов и повреждений зубных рядов. Прогресс в этой области во многом обусловлен не только применением новых биокomпозиционных материалов с улучшенными характеристиками биосовместимости и механической прочности, но и переходом на наноструктурный уровень их взаимодействия.

Дентальный имплантат выполняется из биоинертного и прочного металла (часто титана), на поверхность которого методом электроплазменного напыления наносится двухслойное гидроксиапатитовое (ГА) покрытие. Плазменное напыление биокерамического материала осуществляется на полуавтоматической установке ВРЕС 744.3227.001. С целью создания наилучшего структурно-фазового состава (например, повышения содержания кристаллической фазы ГА) и повышения механических свойств напыленного покрытия предлагается использование дополнительного направленного энергетического воздействия на покрытие в виде лазерного излучения. Лазерная обработка проводится на установке для сварки «Квант-15». Подобранные режимы излучения $\lambda=1,06$ мкм, $Q=1,5$ Дж/мм² обес-

печивают рекристаллизацию с повышением степени кристалличности материала в покрытии на 30 % при минимальном оплавлении. При этом происходит формирование среднего размера кристаллических зерен до десятков нанометров, что соизмеримо с размерами структур естественного ГА.

Преимущество технологии заключается в особенностях лазерной термической обработки. Лазерное излучение обладает высокой концентрацией подводимой энергии и локальностью, что позволяет обрабатывать покрытие без нагрева остального объема. Время обработки одного цилиндрического имплантата не превышает суммарного времени нанесения самого покрытия.

В настоящее время авторами зарегистрирована заявка на изобретение «Дентальный верхнечелюстной имплантат» №2009106340.

Разработка выполняется на стадии НИР кафедры «Материаловедение и высокоэффективные процессы обработки» СГТУ

Коммерциализация технологии будет осуществлена на НПА «Плазма Поволжья» с использованием разработанного и востребованного комплекта стоматологических имплантатов с биоактивным покрытием «КИСВТ-СГТУ-01».

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации составляет 450 тыс. руб.

Антимикробная активность некоторых новых карбо- и гетероциклических соединений

Поплевина Н. В. *, Субботин В. Е. *, Пермякова Н. Ф. *, Зуйкова Е. С. *, Кушнаренко А. Н. *,
Карнаухова М. С. *, Кузнецова Н. Н. *, Нечаева О. В. **

* Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

** Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского Росздрава
E-mail: PoplevinaNV@mail.ru, Ubique@rambler.ru, francissella@rambler.ru

Лечение инфекционных заболеваний остается одной из актуальных проблем медицины. В настоящее время в медицинской практике используются около тысячи химиотерапевтических препаратов и антибиотиков. Однако ко многим из них микроорганизмы приобрели устойчивость, что привело к снижению эффективности их применения.

С целью выявления новых веществ, обладающих антимикробной активностью, нами разработаны способы получения серии ранее неизвестных карбо- и гетероциклических соединений, содержащих фармакофорные группы, структурные фрагменты природных алкалоидов; на основе доступных субстратов (1,3-дикарбонильных соединений, ароматических альдегидов, (поли)нуклеофильных реагентов). Синтезированные соединения подвергнуты скринингу на антимикробную активность по отношению к стандартным тест-штаммам микроорганизмов.

Наиболее активными оказались диэтил-4-гидрокси-4-метил-6-семикарбазоно-2-(2-тиенил, 4-метоксифенил)-циклогексан-1,3-дикарбоксилаты (1, 2), этил-2-метил-4-(1-пиперидил)-6-(3-нитрофенил)-циклогекса-1,3-диенкарбоксилат (3), (4-(ди-

метиламино)-бензилиден)пентан-2,4-дион (4), этил 2-(4-гидроксибензилиден)-3-оксобутаноат (5) и 2,2'-ди-(3-(фенил, 3-нитрофенил, 3-метокси-4-гидроксифенил,)-2,4-диацетил-5-гидрокси-5-метил-циклогексен-1-ил)-диэтиловые эфиры (6, 7, 8).

Установлено, что исследуемые вещества проявляют высокую антимикробную активность по отношению к грамположительному коку *S. aureus* 209 P (МПК 0,80-1.60 мкг/мл), превышающую активность препаратов сравнения (фурацилин, цефтриаксон). Соединение 3, кроме того, показало высокую фунгистатическую активность в отношении представителя низших грибов *Candida albicans* (на уровне клотримазола; МПК - 6.75 мкг/мл.).

В отношении 25 клинических штаммов стафилококков соединения 3, 5, 8 обладают эффективной антимикробной активностью, особенно к метициллиночувствительным штаммам и к *S. hominis*, малотоксичны (БК₁₀₋₄₈ 125 250 (3), 15.6-30.1 (5), 30.1 (8) мкг/мл; БК₀₋₄₈ 3.20-60.2 (3), 3.20-7.50 (5), 3.20-15.6 (8) мкг/мл). Эти соединения перспективны для дальнейшего изучения в области химиотерапии стафилококковых инфекций.

Решето с регулируемыми отверстиями для очистки зерна различных культур

Попов Иван Юрьевич

ВПО ФГОУ «Саратовский Государственный Аграрный Университет»
starzeff1@rambler.ru

1. Область применения - сельское хозяйство. Очистка зерна в процессе уборки, послеуборочная очистка зерна.

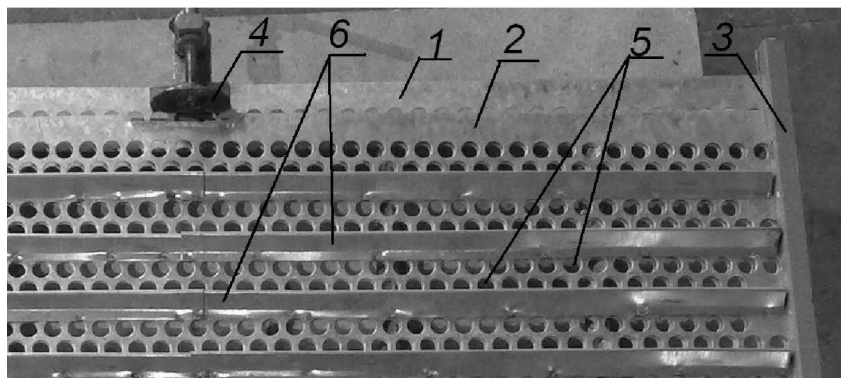
2. Решето с регулируемыми отверстиями состоит из неподвижного нижнего листа 1 с отверстиями, подвижного верхнего листа 2 с отверстиями, перемещающегося по направляющим 3 с помощью механизма регулировки 4. В результате смещения верхнего листа 2 относительно нижнего листа 1 образуются регулируемые отверстия 5. Которые можно настраивать на регулировку любой зерновой культуры. Решето, также, снабжено перегородками 6, исключающими смещение зерна при движении комбайна под углом.

ной очистки зерна на зерноочистительных машинах. Что, в конечном итоге, в значительной степени сокращает затраты на энергоресурсы.

4. На данное приспособление имеется патент на полезную модель №73805 от 09 января 2008 года «Решето с регулируемыми отверстиями для очистки зерна различных культур».

5. Был изготовлен опытный образец и проведены предварительные производственные испытания. Разработка находится в стадии НИР (ведутся научные исследования, проводится эксперимент).

6. Схема коммерциализации предполагает



Решето с регулируемыми отверстиями для очистки зерна различных культур

3. Решето устанавливается на зерноуборочный комбайн под нижним решетным станом комбайна. Чистота очистки зерна решетного стана комбайна, оснащенного таким решето, улучшается до пределов 2,8-3,4%. Что повышает качество очистки в 3,5 раза. И не требует дополнитель-

постановку данного приспособления на серийный выпуск с последующей установкой на зерноуборочные комбайны.

7. Требуемый размер финансирования. Изготовление одного приспособления оценивается в 4 100 рублей.

Шнек-мотовило для уборки подсолнечника

Попов Михаил Юрьевич

ВПО ФГОУ «Саратовский Государственный Аграрный Университет»
starzeff1@rambler.ru

1. Область применения - сельское хозяйство.
Уборка подсолнечника.

2. Шнек-мотовило для уборки подсолнечника представляет собой вал 1 (рис.1), имеющий двустороннюю винтовую навивку 2, на которой закреплены захваты 3. Устройство, также, содержит делители 4, разделяющие стеблестой подсолнечника при движении комбайна 5.

4. На данное приспособление имеется патент на полезную модель №72115 от 10 декабря 2007 года «Шнек-мотовило специализированной жатки для уборки подсолнечника».

5. Был изготовлен опытный образец и проведены предварительные производственные испытания. Разработка находится в стадии НИР (ведутся научные исследования, проводится



Рис. 1. Шнек-мотовило для уборки подсолнечника

3. По сравнению с известной серийной жаткой для уборки подсолнечника FALKON, выпускаемой заводом «Ростсельмаш», данное приспособление позволяет производить уборку подсолнечника с наименьшими потерями 1,5-2%. А также с повышением производительности на 8%, уменьшением расхода ГСМ на 12-15%.

эксперимент).

6. Схема коммерциализации предполагает постановку данного приспособления на серийный выпуск.

7. Требуемый размер финансирования. Изготовление одного приспособления оценивается в 3 900 рублей.

Информационная система рентгеноскопической и диафаноскопической диагностики состояния носовых и лобных пазух

А. В. Прибыльский

Таганрогский технологический институт Южного федерального университета

Pribylsku.al@mail.ru

Значительное ухудшение экологической ситуации, особый микробиологический спектр патогенов, их аллергическое проявление привели к значительному росту числа заболеваний носовых и лобных пазух, которые в настоящее время во многих странах мира, в том числе и в РФ, уверенно вышли на первое место среди воспалительной патологии ЛОР органов. В России острыми синуситами и фронтитами ежегодно болеет около 10 млн. человек. В настоящее время в российских клиниках диагностика производится визуальным или рентгеновским образом, приводящей к 30% ошибочным решениям, объясняемый субъективным фактором врачебного персонала. Обращаем внимание на инвазивность рентгеноскопической диагностики с периодом исследования 3-4 месяца. С целью исключения отмеченных недостатков, предлагается метод диагностики патологий лобных и носовых пазух, основанный на цифровых информационно-телекоммуникационных технологиях и явившийся результатом 2-х годового научно-технического сотрудничества между кафедрой ЛОР заболеваний РГМУ и кафедрой РТС ТТИ ЮФУ.

Многofункциональный переносной прибор с автономным питанием посредством монохроматического источника света позволяет отображать исследуемые фрагменты костных и кожных тканей в базисе матриц значений яркостей пикселей их изображений для последующей трехканальной цифровой обработки с дальнейшим анализом автоматической экспертной системой. В диагностическом приборе предусмотрен порт для ввода диагностического снимка лобных пазух исследуемого пациента.

Идея прибора полностью основана и реализована на беспроводных информационно-компьютерных технологиях (стандартный беспроводной канал связи на частоте 2.5 ГГц, технологии Zigbee) и достижениях теории и практики медицины, в области ЛОР заболеваний.

Трехканальный принцип сбора, обработки, принятия решения и передачи результатов диагностики позволяет достичь достаточно высокой достоверности (порядка 95-98%), тем самым исключить субъективный ошибочный фактор. Принцип обработки данных полностью основан на современных достижениях цифровой обработки изображения, статистического моделирования и принципов

самообучаемости приборов: накопление данных о пациентах и их классификация для последующего использования в опознании образов.

К преимуществам данного проекта можно отнести портативность (позволяющая исследовать больного в любых условиях: на дому, в транспорте скорой помощи и т.п.), абсолютная безвредность, как для врача, так и для пациента (так как предлагаемый метод не инвазивный). Также к преимуществам можно отнести оригинальность и простоту математического программно-информационного решения с использованием известной элементной базы. Предполагаемая стоимость серийного образца оценивается порядком 100-150 тыс. руб., что является приемлемой стоимостью для лечебных учреждений Российской Федерации.

Патентный и информационный поиск прототипов и аналогов не выявил. К косвенным аналогам можно отнести рентгеноскопическую и топографическую диагностику, не всегда возможную при исследовании состояния пациента (зачастую требуется стационарное исследование больного).

Автором подготовлены заявки на предполагаемое изобретение и на модель технического прибора, к сожалению, требующие финансовой поддержки. Идея и актуальность технологий диагностики синуситных заболеваний была заявлена на международной конференции класса «Умник», итогом которой стало лишь рекомендация на подачу в более высокий класс работ типа «Старт».

Состояние разработки диагностического прибора выражена в виде функциональной схемы устройства, программного обеспечения доведенных до стадии ОКР, в которой предполагается участие отдел ОКБ многопроцессорных информационных систем ТТИ ЮФУ (ОКБ «Миус») при наличии инвестиционного финансирования.

Разработан бизнес-план по коммерциализации разработки и передачи инновационным структурам программного обеспечения, схематехнических и конструктивных решений. Также подготовлен рекламный проект по реализации готового продукта, который вступит в силу после получения патента Российской Федерации. По итогам экономического исследования требуемый размер финансирования для успешной реализации первой партии продукта составляет порядка 1.5-2 млн руб.

Функциональная тепловизионная диагностика регуляторной функции периферических сосудов

Сагайдачный А.А.

ГОУ ВПО «Саратовский ГУ им. Н.Г.Чернышевского»

andsag@yandex.ru

1. Области применения. Медицина, функциональная диагностика, прогнозирование реакции сосудистой системы на резкую физическую нагрузку, выявление нарушений периферической сосудистой и температурной регуляции.

2. Техническое описание. Разработка представляет собой диагностическую процедуру, которая заключается в проведении тепловизионной регистрации верхних конечностей во время окклюзионной пробы с последующей цифровой обработкой полученных термограмм и использованием в качестве диагностических критериев такие параметры, как скорость изменения температуры, начальный, минимальный, максимальный уровни температуры, функциональное изображение конечности.

поксию и процесс восстановления температуры. Значения температурных параметров определяются регуляцией тонуса периферических сосудов различного калибра, а в регуляции тонуса участвует симпатическая нервная система, внутренний слой сосудистой стенки (эндотелий). Анализ результатов предлагаемой процедуры дает комплексную оценку регуляторной функции периферических сосудов, которые играют важную роль в терморегуляции тела человека и обеспечении кровоснабжения органов и систем адекватного их потребностям.

3. Преимущества: отсутствие лучевой нагрузки, бесконтактность, неинвазивность измерений, контроль динамики температурных параметров как при наличии, так и при отсутствии пульсации кровотока в сосудах, возможность регистрации

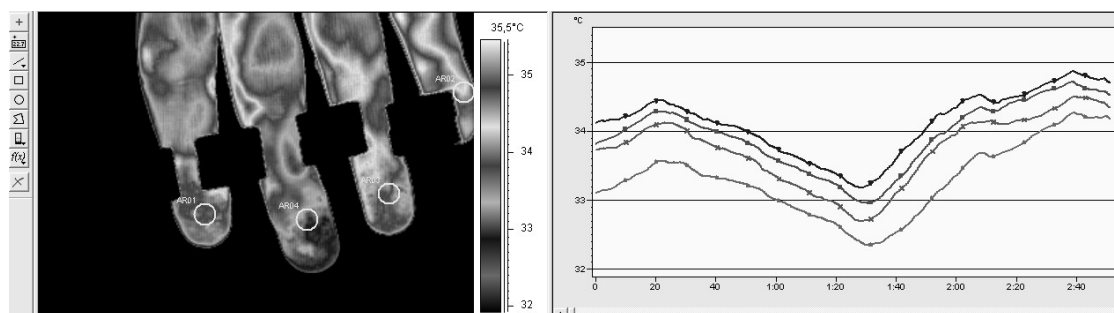


Рис.1. Термограмма фаланг кисти в процессе проведения окклюзионной пробы, справа – анализ средней температуры в зонах интереса

Окклюзия, создаваемая манжетой, расположенной в области плеча, временно перекрывает артериальный кровоток, что создает искусственные условия недостатка кислорода тканям конечности (гипоксии). Условия гипоксии в нормальных жизненных ситуациях могут создаваться в результате резких физических нагрузок, когда происходит перераспределение кровотока по направлению к более интенсивно работающим органам за счет регуляции тонуса сосудов. Перераспределение кровотока может происходить в результате резкой смены положения тела, например, из горизонтального в вертикальное, при этом изменяется направление действия силы тяжести на объемы крови в сосудистой системе.

Таким образом, диагностическая процедура позволяет проследить температурную реакцию на ги-

быстропротекающих процессов.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: по материалам данной разработки подана заявка на изобретение №2009117567, «Способ диагностики функционального состояния периферических сосудов» от 12.05.2009.

5. Схема коммерциализации разработки. Разработка методических рекомендаций по проведению диагностики, соответствующей. Получение лицензии на проведение медицинских работ по оказанию диагностических мероприятий. Получение лицензии на право проведения обучающих курсов. Обучения персонала способам проведения диагностической процедуры и особенностям интерпретации её результатов.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации. 500 000 рублей.

Система микроскопического поляризационного картографирования двулучепреломляющих биотканей

Спивак А.В., Яковлев Д.А., Синичкин Ю.П.
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»
ABSpivack@mail.ru

Основным инструментом анализа структуры и оптических свойств биоткани являются микроскопические исследования. Одной из современных техник микроскопического исследования является поляризационный мэппинг (картографирование). По литературе известно много методов поляризационного картографирования. Но все они имеют один общий недостаток - они неприменимы в случаях когда исследуемая двулучепреломляющая среда является закрученной, то есть азимутальная ориентация локальной оптической оси изменяется по координате вдоль направления зондирования. Используемая нами методика свободна от этого недостатка.

Измерительная система включает в себя поляризационный микроскоп ПОЛАМ Л-213 с подключенной к нему с помощью тубусной насадки измерительной 12-битной цифровой видеокамеры Видеоскан-285/П-2001 (рис.1); сигнал с видеокамеры поступает в компьютер, снабженный программами для захвата и обработки изображений.

Программа обработки вносит в обрабатываемые изображения приборные поправки, учитывающие частичную поляризацию света падающего на поляризатор микроскопа, а также поперечное смещение плоскости изображения при повороте анализатора.

Для определенного класса сред метод позволяет численно оценить фазовую задержку и ориентацию локальных оптических осей. На рисунке 2 представлен результат обработки программы, на примере шлифа песчаника (левая карта показывает ориентацию локальных оптических осей анизотропных областей, правая карта характеризует закрученность структуры (изменение азимутальной ориентации локальной оптической оси по координате вдоль направления просвечивания)).

Данная измерительная система может быть использована для анализа структуры образцов в минералогии, материаловедении, в частности для анализа полимеров, биомедицинских и других научных исследованиях.

На данный момент измерительная система проходит тестовые испытания на модельных объектах и образцах биотканей.

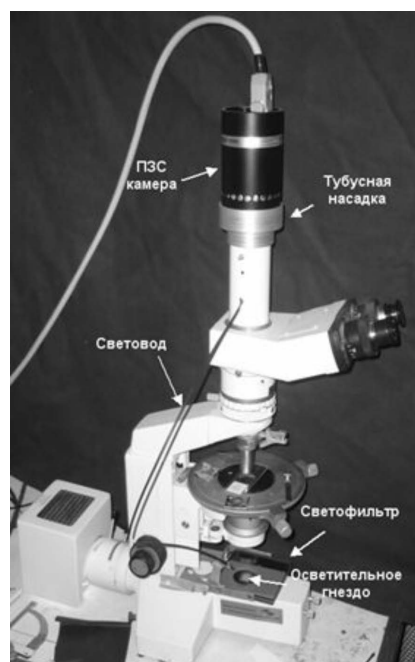


Рис. 1. Измерительная система.

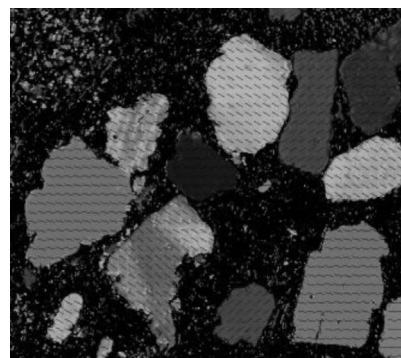


Рис. 2. Ориентационные карты характеристических углов

Оптимизация технологии микрклонального размножения стевии

Ткаченко О.В., Костина Е.Е., Багдалова А.З.

ФГОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,

E-mail: bio@sgau.ru, tkachenkoov@sgau.ru

Stevia rebaudiana Bertoni возделывается в Японии, Южной Корее, Китае и других странах Дальнего Востока, как промышленная сельскохозяйственная культура, в качестве ценного источника низкокалорийного заменителя сахара, используемого в диетическом и диабетическом питании.

В европейской части России особенностью семеноводства стевии является необходимость использования метода микрклонального размножения *in vitro* для получения посадочного материала этой культуры. На сегодняшний день предложено несколько подходов для размножения стевии *in vitro*: пролиферация; микрочеренкование побегов; каллусогенез с последующей вторичной дифференциацией клеток и образованием побегов (Donalisio M.G.R., Duarte F.R. et. al., 1982; Лукаткин А.С., Хомутова И.Н., 2001; Стефанюк В.И., 2001; Методические рекомендации ..., 2005). Однако, единая технологическая схема размножения стевии *in vitro* не достаточно отработана. Необходим поиск путей оптимизации метода для повышения коэффициента размножения растений стевии, сохранения регенерационного потенциала и способности к укоренению побегов.

Исследования проводились в лаборатории биотехнологии кафедры растениеводства, селекции и генетики агрономического факультета СГАУ им. Н.И. Вавилова.

Разработана технологическая схема, включающая все этапы микрклонального размножения стевии: стерилизацию эксплантов, введение их в культуру *in vitro*, собственно размножение и адаптацию побегов к условиям *in vivo*. Было установлено, что оптимальным методом размножения стевии в культуре *in vitro* является сочетание двух методик: пролиферации почек и микрочеренкования побегов. Использование

питательной среды, содержащей цитокинин 6БАП в первом пассаже, позволяет значительно повысить коэффициент размножения в последующих пассажах за счет образования большего количества дополнительных боковых побегов в сочетании с возможностью их микрочеренкования. При этом способе формируются побеги с крупными листьями, а также параллельно развивается корневая система. Кроме того, для поддержания высоких темпов роста побегов и сохранения способности формирования корней предлагается метод чередования типов питательных сред: (агаризованной и жидкой). Это дает возможность исключить этап укоренения побегов, упростить их адаптацию в нестерильных условиях и, следовательно, ускорить и удешевить процесс получения посадочного материала.

Предлагаемый метод, по сравнению с известными методиками, позволяет сохранить высокие темпы размножения и роста побегов стевии *in vitro* и снизить затраты на этапе укоренения и адаптации готового посадочного материала.

Данный проект был осуществлен в рамках научно-исследовательской работы. А также реализован в 2008 году в виде мелкосерийной партии посадочного материала.

Коммерциализация разработки может быть реализована по двум направлениям:

- производство небольших партий посадочного материала (до 500 штук) возможно на базе имеющейся лабораторной базы при минимуме затрат на реализацию проекта (20 тыс. руб);
- для получения крупной партии растений необходимо создание производственной базы с первоначальным финансированием не менее 500 тыс. руб. и далее по 300 тыс. руб. на каждые 100 тыс. растений.

Разработка методов оптического контроля свойств твердых тканей зуба человека под действием химических агентов и наночастиц для косметической и терапевтической стоматологии

Трунина Н.А.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
trunina1987@mail.ru

1. Косметическая и терапевтическая стоматология.

2. Задачами данного проекта являются:

Определение оптических параметров зубной ткани и установление их связи с различными патологиями (деминерализация, наличие микротрещин, пред-кариес, аномальный цвет, склеротический дентин и пр.)

Разработка технологии управления оптическими параметрами зубной ткани для косметической стоматологии и лазерной терапии

Разработка технологии оптической диагностики состояния зубной ткани и ее проницаемости для лекарственных и косметических препаратов, включая отбеливающие препараты и наночастицы, а также веществ, применяемых при лечении и протезировании зубов

Ожидаемыми результатами являются:

Рекомендации по выбору оптимальных условий введения лекарственных и косметических препаратов и наночастиц в нормальную и патологическую ткань зуба человека

Методика контроля проникновения наноча-

стиц и лекарственных препаратов через эмаль интактного зуба с возможными микродефектами и через дентин при препарировании зуба по медицинским показаниям, например для более эффективного удержания пломбы в зубе, а также при заполнении микротрещин наночастицами для их последующего оплавления. Методики оптического просветления тканей зуба, улучшающие проникновение излучения вглубь тканей зуба в задачах лазерной терапии и восстановления зубной ткани.

3. Выбор оптимальных условий введения лекарственных и косметических препаратов и наночастиц в нормальную и патологическую ткань зуба человека; методика контроля их проникновения; безопасность

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: нет.

5. Стадия разработки. Идея.

6. Схема коммерциализации разработки.

Передача технологии.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации 2 млн руб.

Бактериальные гликополимеры как перспективные модуляторы первичных иммунных реакций человека и животных

Фомина А.А. *, Суркина А.К., Трегубова К.В.

*Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского
Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН
E-mail: fomina-aa@mail.ru; alina-alina.86@mail.ru

В последние годы медицина во всем мире сталкивается с последствиями неконтролируемого применения антибиотиков, которые повсеместно используются для лечения, а зачастую, и для профилактики инфекционных заболеваний. Дисбактериозы, аллергические реакции, иммуносупрессивное действие, эндотоксический шок, формирование лекарственной резистентности микроорганизмов – вот далеко не полный список побочных эффектов, вызванных антибиотикотерапией. Поэтому в настоящее время является актуальным поиск новых природных соединений, обладающих физиологической активностью, и создание на их основе препаратов нового поколения с селективным и пролонгированным действием на иммунную систему. Перспективными в данном плане могут оказаться гликополимеры клеточной поверхности бактерий – липополисахариды (ЛПС) и экзополисахариды (ЭПС), которые обладают большим разнообразием структуры и свойств. В исследованиях бактериальных биогликанов достигнут значительный прогресс. В медицинской практике уже применяются препараты на основе бактериальных ЛПС – пирогенал, продигиозан, сальмозан; ЭПС – ксантан, леваны, маннаны. Поэтому цель нашего исследования – изучение активности гликополимеров ризобактерий, стимулирующих развитие растений (ЛПС бактерий рода *Azospirillum* и ЭПС *Paenibacillus polymyxa* 1465) в отношении факторов неспецифической резистентности макроорганизма и создание на их основе препаратов медикаментозной коррекции иммунного ответа.

Проведено определение острой токсичности ЛПС азоспирилл на биотест-объектах – инфузориях *Colpoda steinii* и белых лабораторных мышах. Была проведена серия экспериментов *in vitro* по изучению влияния ЛПС азоспирилл и ЭПС *P. polymyxa* 1465 на фагоцитарную активность, генерацию активных форм кислорода и разнообра-

ных ферментов (кислой фосфатазы, индуцибельной NO-синтазы, миелопероксидазы), синтеза провоспалительных цитокинов (ФНО- β , ИЛ-1 β) мышиными и человеческими лейкоцитами. В качестве препаратов сравнения были выбраны коммерческие пирогенал и продигиозан. Полученные нами достоверные результаты свидетельствуют о том, что ЛПС азоспирилл и *P. polymyxa* 1465 оказывают выраженное стимулирующее действие на неспецифический иммунитет и являются слаботоксичными в отношении простейших и белых мышей. Следует отметить тот факт, что изучаемые биогликаны во многих проведенных тестах оказывали стимулирующий эффект на уровне коммерческих препаратов сравнения. Таким образом, нами показана перспективность дальнейшего изучения полисахаридов ризобактерий указанных родов с целью разработки на их основе препаратов для медико-биологической практики.

Настоящая работа относится к области медицины и биотехнологии и, в частности, касается способов и композиций для лечения и уменьшения интенсивности симптомов заболеваний и других состояний, таких как инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания и аллергические состояния. Для реализации проекта предлагается следующий календарный план мероприятий: 1 этап включает продолжение проведения фармакопейных тестов для определения острой и хронической токсичности препаратов на белых мышах и их пирогенности на кроликах, дальнейшее исследование гликополимеров в условиях *in vivo*; 2 этап включает экспериментальные исследования аллергенности и фармакокинетики на мышах, крысах, собаках, человеке. В 3 и 4 этапы входит получение патента и разработка рекомендаций по применению препаратов и их внедрение в широкую медицинскую практику. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации – 10000000 рублей.

Джоульметрический метод для определения состава конкремента

Глыбочко П.В., Геращенко С.И., Бородулин В.Б., Понукалин А.Н., Хотько Д.Н.
НИИ Фундаментальной и клинической уронефрологии при ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ Росздрава»
им. В.И. Разумовского
dnksar@list.ru

Цель работы. Разработка опытного образца аппаратно-программного комплекса для определения состава уrolита джоульметрическим методом

Ожидаемые результаты:

- разработка опытного образца аппаратно-программного комплекса для определения состава уrolита джоульметрическим методом

- разработка методик регистрации и компьютерной обработки электрохимических параметров и программного обеспечения, позволяющего определять состав конкремента;

- разработка программных методик для определения строения сложных по составу уrolитов

Содержание проекта Центральным звеном в проблеме уrolитиаза по-прежнему остается качественный и количественный анализ мочевого камня. Его детальное изучение является предпосылкой для выявления истинных этиологии и патогенеза камнеобразования, разработки методик профилактики и метафилактики, рационального применения новых медицинских технологий в лечении мочекаменной болезни. Лечение больных уrolитиазом с не исследованным составом мочевых камней является неправильным и несовершенным (Hesse A., Siener R. Current aspects of epidemiology and nutrition in urinary stone disease. World J.Urol., 1997, v. 15, N 3. P.165-171).

Нами предложен и лабораторно подтвержден метод определения состава уrolитов при помощи джоульметрического метода. Конкремент или его фрагмент промывается раствором дистиллированной воды, после чего высушивается и фрагментируется. Затем конкремент массой 20мг помещается в 10М раствор HCl на 3 часа. После чего приготавливается серия разведений данного раствора, $C_1 = 10^{-6}$ М, $C_2 = 10^{-5}$ М, $C_3 = 10^{-4}$ М, $C_4 = 10^{-3}$ М. Растворы последовательно помещаются в межэлектродное пространство датчика. Измеряют работу тока при $I=270$ мА при различных

концентрациях полученного раствора. Нами исследовалось изменение работы тока при прохождении тока через раствор конкремента, при различных значениях тока $I=10$ мА, 30мА, 90мА, 270 мА. Значение тока 270мА выбрано в связи с наибольшей информативностью. По результатам проведенных измерений строят график зависимости работы от концентрации вещества, при значении тока 270мА. В ходе проведенных исследований была обнаружена зависимость проделанной током работы от концентрации и вида исследуемых веществ. Кривые, отражающие зависимость совершенной в электрохимической ячейке работы от концентрации и состава конкремента, имели разные формы, что указывает на специфический характер работы, совершаемой в электрохимической ячейке с различными по природе веществами. Нами получены характерные кривые для наиболее часто встречающихся солевых составов конкрементов, состав которых предварительно определен классическими методами. Даже в случае исследования смешанных по составу конкрементов, в зависимости от преобладания того или иного минерала, кривые зависимости работы при разных концентрациях раствора при определенных значениях тока сравнивают с эталоном, и по сходству с одним из них судят о составе конкремента.

Способ достаточно прост, однако по диагностической ценности не уступает общепринятым методикам.

Разработка ведется сотрудниками клиники урологии СГМУ, Пензенским государственным университетом, ПО «Старт» г. Пенза. Отправлена заявка на изобретение, имеется приоритетная справка.

Коммерциализуемый результат – аппаратно-программный комплекс для определения состава конкремента в урологии.

Прибор для определения динамики воспалительных процессов в лобных пазухах и абсцессов живота

Александров Е.М., Чеснакова Ю.И.
Пензенский государственный университет
prisend@yandex.ru

1. Потенциальными потребителями предлагаемых к производству приборов являются хирургические и ЛОР отделения лечебно-профилактических учреждений всех форм собственности России.

2. Прибор позволяет контролировать течение гнойно-воспалительного процесса в закрытых полостях и своевременно осуществлять коррекцию лечебных мероприятий, что в конечном итоге способствует улучшению результатов и сокращению сроков лечения больных с хирургической инфекцией.

Научная новизна проекта заключается в том, что он предусматривает создание ряда приборов с использованием принципиально нового метода – джоульметрии.

В основу метода положена оценка значений работы, затрачиваемой внешним источником электрической энергии на электрохимические преобразования в межэлектродном пространстве двухэлектродного датчика, размещаемого в исследуемой биожидкости. Значение работы является интегральным показателем ее состояния.

Реализация метода позволит контролировать течение гнойно-воспалительного процесса в закрытых полостях и своевременно осуществлять коррекцию лечебных мероприятий.

Аналогов решения задачи оценки динамики внутриполостных воспалительных процессов в России и за рубежом, решаемых в результате использования предлагаемой разработки – не известно.

3. Преимущества предлагаемого проекта: применение метода, чувствительного к небольшим изменениям, происходящим в гнойном экссудате; оперативность проведения исследований; компактность, малогабаритность, экономичность; простота использования.

4. Собственных запатентованных технических

решений не имеется.

5. Проект находится на стадии НИР.

6. Схема коммерциализации разработки. Для производства приборов планируется создать малое предприятие.

Потребность рынка РФ определяется количеством ортопедических отделений (22000 отделений). Себестоимость аппарата 10000 руб., отпускная цена 15000 руб. План выпуска по годам: первый год – 200 шт., второй год – 600 шт., третий год – 2000 шт., четвертый год – 4000 шт. Прибыль за 4 года выпуска 34 млн. руб.

7. Для успешной коммерциализации требуются следующие финансовые средства:

– Затраты на НИР составят – 500 тыс.руб.

– Для завершения проекта требуется проведение опытно-конструкторских работ:

– изготовление 5 опытных образцов – 500 тыс.руб.

– разработка медицинских методик - 800 тыс.руб.

– отработка изделия на технологичность – 700 тыс.руб.

– сертификация и лицензирование продукции – 500 тыс.руб.

– освоение промышленного производства продукции – 4 млн. руб.

– формирование пакета заказов и сбытовой политики - 500 тыс.руб.

– изготовление промышленной партии приборов 1000 шт. – 5 млн.руб.

– создание сервисного центра – 1 млн. руб.

– начало реализации приборов – 800 тыс.руб.

– разработка новых приборов на основе данного изобретения – 700 тыс.руб.

– ИТОГО затраты на НИОКР составят – 15000 тыс. руб.

Биоразнообразие высших растений пойменных лесов среднего течения реки Хопер (Саратовская область)

Шаповалова А.А., Макарова Т.А., Калякина Н.С.

Балашовский институт (филиал) Саратовского государственного университета
им. Н.Г. Чернышевского
kupena07@rambler.ru

Изучение биоразнообразия – одна из основных проблем современной экологии. Изменение флористического разнообразия на фоне антропогенного стресса в пойменных лесах среднего течения Хопра не достаточно изучены, что и определяет актуальность темы исследования. Целью исследования является изучение современного состояния лесных экосистем среднего течения р. Хопер и разработка рекомендаций по их сохранению. Результаты исследований могут быть использованы для проведения мониторинга и природоохранных мероприятий, направленных на восстановление и сохранение биоразнообразия лесов. Разработанные рекомендации, направленные на улучшение состояния лесных экосистем, переданы для практического использования в Балашовский, Аркадакский и Романовский лесхозы Саратовского управления лесами.

Работа выполняется в соответствии с темой научно-исследовательской работы кафедры биологии и экологии БИСГУ им. Н.Г. Чернышевского «Биоразнообразие и состояние экосистем Прихоперья». Научные исследования осуществляются в пойменных лесах Прихоперья на территории среднего течения р. Хопер. На данный момент получены следующие результаты:

- В пойменных лесах Прихоперья зарегистрировано 348 видов растений: 24 вида деревьев, 24 вида кустарников, 300 видов травянистых растений, относящихся к 216 родам из 65 семейств.

- Проведено распределение видов по элементам ландшафта. Выявлено 13 основных групп фаций.

- В результате исследований были выявлены 12 охраняемых, 20 редких и 20 адвентивных видов.

- Растительность пойменных лесов на территории среднего течения р. Хопер сложилась

под влиянием как зональных, так и аazonальных факторов. Ведущую роль в лесах играют виды с евро-западноазиатским, евроазиатским типом ареала. В составе спектра геоэлементов с сильным превосходством доминируют виды полизонального флористического комплекса. Флора пойменных лесов относится к субконтинентальной.

- Видовая насыщенность в различных сообществах изменяется в широких пределах от 7 до 39 видов на пробной площадке, а среднее число видов на для всего района исследования составляет 19,5 видов на площадке. Наибольшее число видов приходится на разнотравные сообщества открытых пространств в разных зонах поймы. Минимальная видовая насыщенность отмечена в сообществах с максимальным участием дуба черешчатого. Отмечена высокая гетерогенность растительности пойменных лесов Прихоперья в целом и отдельных сообществ в частности.

- Проведена экологическая оценка местообитания с помощью шкал Г. Элленберга. Экологический режим поймы является вполне оптимальным для существования всех выделенных сообществ и не имеет резких отклонений от параметров абиотической среды речных пойм. Дубравы занимают сокращенную часть экологического пространства, по сравнению со своими потенциальными возможностями.

Результаты исследования могут быть представлены в виде презентации с применением фотографий выделенных сообществ и наиболее характерных для них видов. По итогам работы составлены рекомендации, направленные на сохранение и восстановление биоразнообразия растений пойменных лесов среднего Прихоперья.

Создание новых типов ДНК-чипов

Шарипов Т.И.¹, Гарафутдинов Р.Р.²

¹Башкирский государственный университет

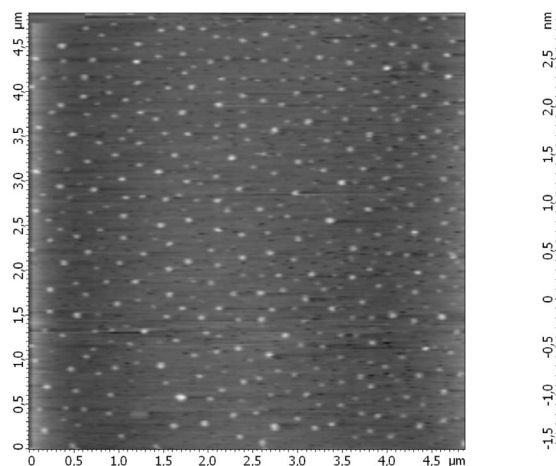
²Институт биохимии и генетики УНЦ РАН

Sha-T@yandex.ru

Понимание особенностей и подбор оптимальных условий иммобилизации молекул ДНК на поверхности твердых подложек позволит изготавливать новые типы ДНК-чипов, которые найдут применение в медицине при ДНК-диагностике различных инфекционных и генетически обусловленных заболеваний, в криминалистике, при идентификации личности на основе полиморфизма ДНК отдельных индивидов, в ветеринарии и сельском хозяйстве.

Разработка ДНК-чипов представляет собой комплексную задачу, включающую две главных составляющих: поиск оптимальных методик прикрепления молекул нуклеиновых кислот к поверхности и разработка высокочувствительных способов детекции гибридизационного сигнала. За прошедшее время предложено множество решений проблемы фиксации: на предмет прочности иммобилизации молекул ДНК проверены различные материалы, найдены оптимальные характеристики линкерных и спейсерных фрагментов. Однако критериям универсальности, должного удобства современные ДНК-чипы до сих пор не удовлетворяют.

Ключевым этапом при изготовлении ДНК-чипов является иммобилизация молекул нуклеиновых кислот на поверхности неорганических материалов – стекла, слюды и др. В связи с этим процессы химической модификации поверхности



АСМ-изображение олигонуклеотидов, иммобилизованных на слюде, модифицированной катионами Mn^{2+} .

и иммобилизации нуклеиновых кислот на ней определяют успешность работы ДНК-чипов.

Удобным способом контроля за процессами химической модификации поверхности и иммобилизации нуклеиновых кислот является использование АСМ, которая позволяет исследовать топографию поверхности путем ее непосредственной визуализации. Разрешение метода весьма велико: минимальный размер визуализируемых объектов достигает единиц нанометров.

Разработка находится в стадии научно-исследовательской работы. Запатентованных технических решений нет. ОКР предполагается проводить в Технопарке Башкирского университета.

Достоверность состояния земель сельскохозяйственного назначения с использованием дистанционного метода почвенного обследования

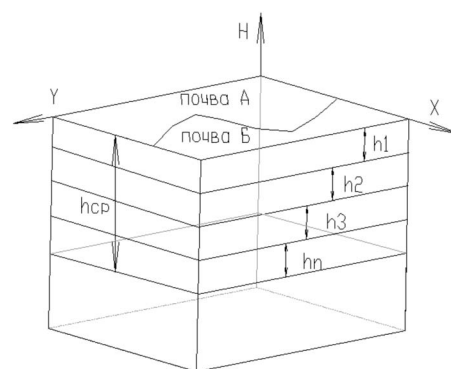
Шмидт И. В., Васильев А. Н.

ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»
iv-schmidt@yandex.ru

1. Исследователями разработан метод краткосрочного формирования кадастрового состояния земель сельскохозяйственного назначения с учетом качественных особенностей на примере предприятий агробизнеса муниципальных районов Саратовской области. Метод обеспечивает эффективную технико-экономическую, кредитную и инвестиционную политику в развитии АПК и достоверную функционирующую кадастровую систему.

2. Краткосрочное формирование состояния земель выявило экологические и социально-экономические проблемы при использовании земель сельскохозяйственного назначения. Реализация формирования земельных участков в счет земельных долей данным методом показала, что механизмом для эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения служит трехмерная модель земельного участка с учетом третьей ресурсной составляющей, которая определяется при межевании и вносится в кадастровые данные, что достигается дистанционным методом почвенных обследований. В результате исследований выявлено, что для более полного формирования кадастрового состояния земель сельскохозяйственного назначения с учетом качественных особенностей в дистанционном методе почвенных обследований необходимо включить определение высотной координаты точки. Современные GPS-приемники позволяют в кинематическом режиме определять все три координаты точки: x , y , h . Трехмерное создание модели земель сельскохозяйственного назначения для кадастрового учета можно создать при помощи ГИС-технологий CREDO, ArcGIS (рисунок).

3. Преимущества: эколого-технические - земельные участки сохраняют исходные площади и свою первоначальную форму, что упорядочивается после проведения межхозяйственного землеустройства; отсутствует чересполосица, вкрапливание, вклинивание, эрозия почв; заинтересованность собственника в повышении плодородия своего слоя (доли); экономические - распределение слоев (долей) происходит равноценно, используется земельный участок единым массивом; уравнивается местоположение зе-



Трехмерное создание модели земель сельскохозяйственного назначения для кадастрового учета.

мельного участка за счет использования единого массива; проводимые обследования почвенного покрова позволят реально знать кадастровую стоимость земельного участка; правовые - собственник земельного участка реально знает расположение своего слоя (доли); земельное законодательство позволяет использовать трехмерные координаты.

4. Получен патент № 82869 09.12.2008 г. на полезную модель «Система кадастрового учета объектов землепользования» Васильев А. Н., Мязитов К. У.; подана заявка на патент № 2009108592 от 10.03.2009 г. «Способ измерения кадастровой стоимости земельного участка» Васильев А. Н., Шмидт И. В., Мязитов К. У.

5. Наблюдения в режиме научно-исследовательской работы с внедрением отдельных элементов системы проводятся при формировании земель сельскохозяйственного назначения с учетом качественных особенностей в Перелюбском, Воскресенском, Ершовском районах Саратовской области.

6. Появление достоверных параметров позволяет создать эффективное сельскохозяйственное производство в муниципальных образованиях.

7. Для развития данного перспективного дистанционного метода почвенного обследования требуется финансовая поддержка в успешной коммерциализации 4,5 млн руб. Мы готовы обсудить вопрос о совместной работе и взаимодействии.

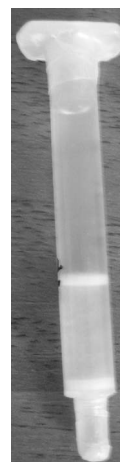
Иммуноаффинные колонки для концентрирования пирена из водных растворов

Юрасов Н.А., Левина Н.А., Русанова Т.Ю.

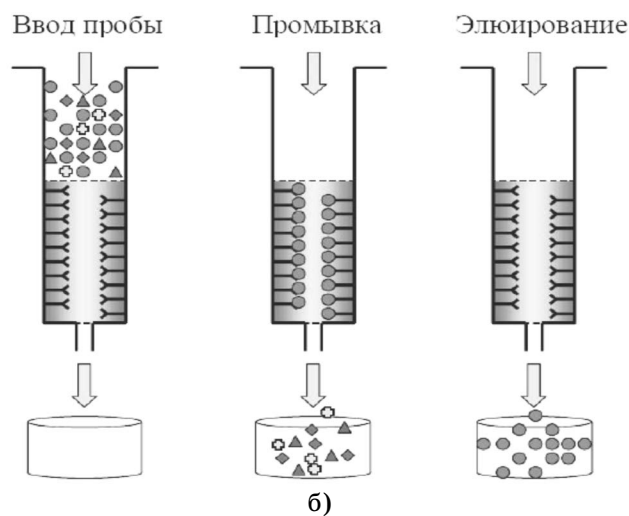
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Институт химии
nik-yurasov@yandex.ru

Рост загрязнения объектов окружающей среды токсичными веществами и ужесточение гигиенических нормативов их присутствия в природных объектах и водопроводной воде требует разработки новых методов анализа, включающих предварительное концентрирование. Перспективным подходом к концентрированию следовых количеств веществ является использование иммуноаффинных колонок, которые характеризуются высокой специфичностью, эффективностью извлечения аналита из сложных смесей и высокой степенью очистки пробы от мешающих компонентов.

Данный проект направлен на разработку новых иммуноаффинных колонок на основе золь-гель материалов, содержащих антитела, специфичные к пирену (распространенному природному токсиканту, обладающему мутагенными и канцерогенными свойствами). Золь-гель материалы получали в результате перехода жидкого раствора тетраметоксисилана в гель в результате реакций гидролиза и поликонденсации. Конструкция иммуноаффинной колонки и принцип ее действия показаны на рис. Анализируемый образец пропускают через колонку, при этом происходит связывание аналита с антителами. Затем пирен элюируют органическим растворителем, который разрушает комплекс антиген – антитело; и полученный раствор анализируют с использованием жидкостной хроматографии или флуориметрии. Предложенные колонки характеризуются большой сорбционной емкостью, высокими степенью извлечения (96 %) и фактором концентрирования, возможностью многократного использования (до



а)



б)

Внешний вид (а) и принцип действия (б) иммуноаффинной колонки: Y – антитела, ● – пирен, ▲◆+ – примеси

12 циклов сорбции-десорбции). Разработанные материалы могут использоваться для серийного производства иммуноаффинных колонок для концентрирования токсикантов.

Иммунофильтрационный тест-метод определения Охратоксина А в кормах для животных

Юрасов Н.А., Русанова Т.Ю.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Институт химии
tatyana@mail.ru

Важную роль в охране здоровья человека играет контроль сельскохозяйственной продукции на наличие в ней токсичных веществ. Загрязнение кормов вредными веществами приводит к их попаданию в организм животных, а затем и в продукты животноводства (молоко и другие молочные продукты, мясо и т.д.). Одним из самых опасных и распространенных токсикантов, способных контаминировать корма для животных считается Охратоксин А (ОТА). В настоящее время для определения ОТА разработаны различные хроматографические методы (жидкостная хроматография с флуориметрическим и масс-спектрометрическим детектированием). Но такие методы не пригодны для экспрессного анализа большого числа образцов в связи с их трудоемкостью и необходимостью использования дорогостоящего оборудования. Поэтому настоящая работа заключалась в разработке неинструментального иммунофильтрационного тест-метода для определения ОТА в пшенице на основе визуальной детекции.

Разработанный тест-метод основан на использовании полимерных мембран с привитыми специфическими антителами. Мембрану помещали в тест-колонку, которую соединяли с очищающей колонкой, содержащей слой сорбента. Анализируемый раствор (экстракт зерна, разбавленный фосфатно-солевым буферным раствором) пропускали сквозь тест-систему, при этом сорбент связывал мешающие и окрашенные вещества из образца, а присутствующий в нем микотоксин связывался в иммунокомплекс с антителами, нанесенными на тест-зону мембраны. Затем в тест-колонку добавляли раствор конъюгата антитела со специальным ферментом (щелочной фосфатазой); промывали буферным раствором и вводили хро-

могенный субстрат, который в присутствии ферментных меток вызывает развитие окраски (рис.).

Подобраны оптимальная концентрация специфических антител, природа и концентрация конъюгата, объем образца, пропускаемого через колонку, природа и масса очищающего слоя, объем и состав раствора для промывки.

Установлено, что метод позволяет детектировать присутствие ОТА в образцах кормов на уровне ПДК.

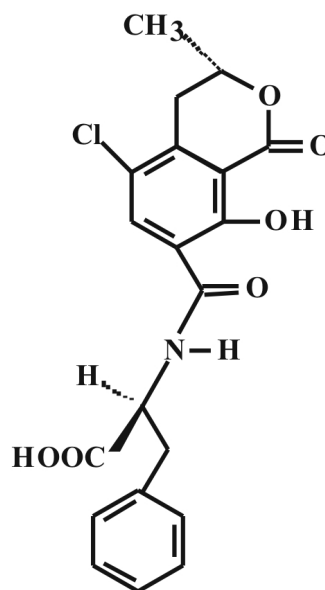


Рис.1. Охратоксин А

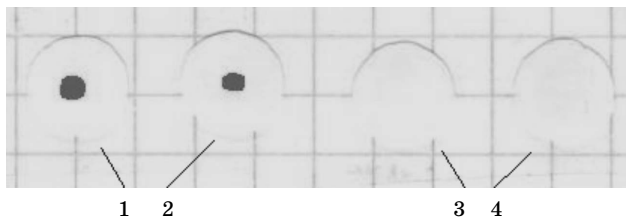


Рис.2. Результаты тест-анализа кормов для животных в отсутствии (1,2) и присутствии (3,4) в них Охратоксина А

Разработка метода диагностики и мониторинга распределения и накопления магнитоуправляемых наночастиц во внутренних органах и привитых опухолях лабораторных животных с помощью гетеромагнитного датчика

Янина И.Ю., Рубанова Е.С., Литвиненко А.Н., Сулейманова Л.В.,
Наволокин Н.А., Бардыбахин Д.В.

Саратовский государственный университет им Н.Г. Чернышевского, ОАО «НИИ - ТАНТАЛ»,
Саратовский государственный медицинский университет
irina-yanina@list.ru, elenaariadna@rambler.ru, LitvinenkoAN@gmail.com, leylasuleimanova@mail.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки: медицинская техника, онкология (диагностика и терапия раковых опухолей).

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки: исследование токсического действия наночастиц оксидов железа и кобальта; биохимические, морфологические и оптические исследования; разработка гетеромагнитных датчиков и систем управления маршрутами магнитных наночастиц; разработка методики и аппаратно-программного комплекса для диагностики.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными: разработка и применение в качестве контейнеров лекарственных препаратов магнитоуправляемых наночастиц для дистанционной селективной доставки терапевтических агентов к злокачественным опухолям, локальная магнитная наногипер-

термия метастазированных тканей. В проекте, в качестве элементов диагностического комплекса будут применяться гетеромагнитные датчики, разрабатываемые в КБ Критических технологий ОАО «НИИ – Тантал».

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: частично, будет использована интеллектуальная собственность КБ КТ ОАО «НИИ - Тантал», включающая заявки на изобретения и патенты СГУ и указанной организации.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.): начальный этап НИР, проводимой в СГМУ и НИР в КБ КТ ОАО «НИИ - Тантал».

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства): привлечение инвесторов, продажа лицензий с сохранением прав интеллектуальной собственности.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: два года. Суммарный размер финансирования – 1 миллион 600 тысяч рублей (по 800 тысяч рублей в год).

Разработка оптического метода разрушения жировых клеток

Янина И.Ю.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
irina-yanina@yandex.ru

Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной методики – медицинские центры и клиники пластической (эстетической) хирургии, клиники коррекции фигуры, косметологические клиники и т.п.

Вопрос о разработке новой щадящей и не опасной технологии снижения жира занимает первые места в рейтинге самых социально важных. Проблема носит социальный характер, так как в обществе тратятся силы и средства на борьбу с ожирением и это нужно сделать доступным и малоопасным.

Фотодинамический метод основан на том, что клетки разрушаются под действием активных форм кислорода, которые образуются в фотохимической реакции. Чтобы повысить чувствительность тканей к излучению, нужен фотосенсибилизатор. Фотосенсибилизатор переносит энергию света на кислород, благодаря чему последний переходит в синглетное состояние. Синглетный кислород химически очень активен: он окисляет белки и другие биомолекулы и тем самым разрушает внутренние структуры клетки. Спектры излучения источника должны совпадать со спектрами поглощения красителей. В качестве фотосенсибилизатора планируется использовать разработанный инкапсулированный препарата (индоцианин зеленый) с целью уменьшения токсичности и увеличения селективности действия. В рамках проекта планируется определение доз лазерного излучения, способных вызвать апоптоз клеток жировой ткани, так как продукты этого типа клеточной смерти фагоцитируются и являются менее опасными для здоровья человека. Апоптоз не вызывает воспалительного ответа

окружающими тканями.

Предлагаемая методика должно выглядеть как последовательность действий. 1) Инъекция (внутривенно/внутримышечно) (Индоцианин Зеленый, наночастицы и пр.); 2) облучение.

Подобные методы являются достаточно апробированными, однако требует дальнейшей разработки и адаптации к различным препаратам.

Преимущества данной методики:

- о Возможность доставки препарата непосредственно в ткани-мишени

- о Введение препаратов малыми дозами позволяет значительно снизить токсическую нагрузку на организм и исключить влияние на внутренние органы.

- о Малая травматичность и малая инвазивность методики

- о Пролонгированный эффект

- о Использование местной анестезии

- о Отсутствие длительного периода реабилитации

- о Возможность избежать малоприятных последствий операбельной процедуры: отеки, синяки

- о След от операции достигает пары миллиметров – практически незаметен

- о Возможность сочетать терапию с другими терапевтическими и хирургическими методиками.

Таким образом, предлагаемый метод может быть использован для минимально инвазивного вмешательства при ожирении и целлюлите.

Стадия, на которой находится разработка - НИР.

Схема коммерциализации разработки - задача технологии в клиники.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации – 1 млн рублей.

Автоматическое построение и оперативное управления сильносвязанными расписаниями в условиях быстро изменяющейся внешней среды

Янков И.А., Шибанов С.В.,
Пензенский Государственный Университет
igor.yankov@gmail.com, serega@pnzgu.ru

В современном мире все чаще встают задачи построения оптимальных расписаний в самых разных областях человеческой деятельности: управлении, производстве, транспорте, образовании, сельском хозяйстве и т.д. Особенно важными являются задачи автоматического построения и оперативного управления расписаниями. В процессе решения именно таких задач создаются системы, целью которых является автоматизация процесса генерации и исполнения сводного плана промышленного предприятия, транспортной компании, образовательного учреждения и т.д. Кроме того, существуют такие области, где требуется не только оптимальным образом построить и проконтролировать исполнение расписания, но и быстро его перестраивать под воздействием внешних событий (выходы из строя оборудования, поломка транспортных средств, невыходы на работу сотрудников, отставание от графиков и т.д.) При этом, как правило, в таких областях расписание носит сильносвязанный характер, т.е. любое изменение в плане одного участника вызывает серьезное перестроение расписаний других участников. К тому же, обычно, появление внешних событий носит постоянный характер и расписания должны быть перестроены в установленные сроки, что заставляет функционировать такие системы в режиме реального времени.

Для решения вышеописанной задачи разработана методика генерации сильносвязанных расписаний, позволяющая создавать и перестраивать расписания большой связанности и размерности. В разработанном подходе процесс планирования разворачивается путем создания сети связанных между собой на различных уровнях задач, выполнение которых требует постоянной координации принимаемых решений. При этом каждая большая задача рекурсивно декомпозируется на подзадачи и далее, самостоятельно, но координировано, пытаются найти лучшие варианты своего размещения на основе имеющихся разнотипных ресурсов. Ресурсы в свою очередь ищут наилучшие решения для

себя и в ходе взаимодействия с задачами принимают решения о формировании результирующего плана. Таким образом, планирование это процесс мультиагентного взаимодействия задач и ресурсов, в ходе которого агенты осуществляют оценку собственной удовлетворенности элементами расписания на основе заранее заданных пользователем критериев, отражающих потребность в оптимизации тех или иных параметров сводного плана.

Предложенный подход позволяет учитывать возрастающую сложность современного бизнеса путем добавления новых агентов, представляющих интересы новых участников, задач или ресурсов; обеспечивает возможность событийного динамического планирования в режиме реального времени за счет динамического выявления и разрешения конфликтов в уже имеющемся расписании (без его полной перестройки); гарантирует индивидуальный подход к любым задачам и ресурсам, поскольку с развитием системы соответствующие агенты могут приобретать собственные наборы критериев, предпочтений и ограничений; обеспечивает гибкость создаваемых расписаний, позволяя как пользователю, так и самим агентам в ходе работы системы менять критерии.

На основе предложенного подхода была разработана программная реализация системы автоматизированного построения расписаний, которая внедрена в качестве основной системы оперативного планирования в британском отделении международной компании по сдаче автомобилей в аренду. В данный момент идет подготовка начала эксплуатации этой системы в других странах. Внедрения проводятся в рамках мультиагентных разработок ООО НПК «Маджента Девелопмент».

Кроме того, нами ведется исследование вопроса распараллеливания процесса построения и перестроения сильносвязанных расписаний на базе предлагаемой методики. Это позволит существенно повысить эффективность и надежность систем планирования.

Прибор для контроля состояния костного регенерата при чрескостном остеосинтезе

Янкин Н.Н., Глушко М.С., Маркулева М.В.
Пензенский государственный университет
prisend@yandex.ru

1. Прибор может быть использован в отделениях травматологии и ортопедии ЛПУ РФ.

2. В клиниках для контроля формирования костной ткани, как при переломах костей, так и при удлинении конечности используется в основном рентгеновский метод, не дающий объективной оценки изменений происходящих в зоне перелома.

В Пензенской областной клинической больнице им. Н.Н. Бурденко были проведены пробные эксперименты на пациентах нуждающихся в удлинении конечности с использованием для измерений лабораторного образца прибора замеряющего работу тока (джоульметра). Результаты экспериментов показали динамику изменения работы тока на протяжении периода лечения.

Научная новизна проекта заключается в том, что он предусматривает использование принципиально нового инвазивного метода оценки и стимуляции формирования костного регенерата на основе расположения датчиков непосредственно в участке сочленения костных фрагментов и, путем оценки значений работы, затрачиваемой внешним источником электрической энергии на электрохимические преобразования в межэлектродном пространстве датчика. Таким образом, между формирующейся костной мозолью и оцениваемым значением работы устанавливается взаимосвязь. Значение работы является интегральным показателем ее состояния. Датчик устанавливается во время проведения операции на поврежденном участке и остается там на протяжении периода лечения. Оценка изменений происходящих в формирующейся костной мозоли с использованием данного метода может проводиться ежесуточно. Кроме того, с помощью датчиков, расположенных в участках сочленения костных фрагментов, осуществляется стимуляция роста костной мозоли, что может существенно сократить сроки лечения больных.

3. Преимущества предлагаемого проекта: применение метода, чувствительного к небольшим изменениям, происходящим в костном регенерате; сокращение сроков лечения и реабилитации больных на 20-30 %; уменьшение риска возникновения осложнений при лечении; опера-

тивность проведения исследований; компактность, малогабаритность, экономичность; простота использования.

4. Собственных запатентованных технических решений не имеется.

5. Проект находится на стадии НИР.

6. Схема коммерциализации разработки. Для производства приборов планируется создать малое предприятие.

Потребность рынка РФ определяется количеством ортопедических отделений (22000 отделений). В каждом отделении требуется от 10 до 20 комплектов. При 10% заинтересованности потребность составляет 30000 шт. Себестоимость аппарата 2000 руб., отпускная цена 4000 руб. План выпуска по годам первый год – 1000 шт., второй год – 4000 шт., третий год – 10000 шт., четвертый год – 15000 шт. Прибыль за 4 года выпуска 60 млн. руб.

7. Для успешной коммерциализации требуются следующие финансовые средства:

- Затраты на НИР составят – 500 тыс.руб.
- Для завершения проекта требуется проведение опытно-конструкторских работ:
 - изготовление 5 опытных образцов – 300 тыс.руб.
 - разработка медицинских методик - 500 тыс.руб.
 - отработка изделия на технологичность – 500 тыс.руб.
 - сертификация и лицензирование продукции – 300 тыс.руб.
 - освоение промышленного производства продукции – 3 млн.руб.
 - формирование пакета заказов и сбытовой политики - 200 тыс.руб.
 - изготовление промышленной партии приборов 1000 шт. – 3 млн.руб.
 - создание сервисного центра – 1 млн.руб.
 - начало реализации приборов – 500 тыс.руб.
 - разработка новых приборов на основе данного изобретения – 500 тыс.руб.
- ИТОГО затраты на НИОКР составят – 10300 тыс. руб.

Разработка метод и система контроля процессов биodeградации полимеров

Абрамов Александр Юрьевич, Диков Олег Викторович
Саратовский государственный университет, образовательно-научный институт
наноструктур и биосистем
AbramovAY85@mail.ru

Цель проекта (идея): разработка метода и системы контроля процессов биodeградации полимеров для разработки оптимальных технологических рецептур создания полимерных материалов специального функционального назначения.

Области применения: медицина, фармакология, пищевая и др. промышленность, а также производство биоразлагаемых упаковочных материалов.

Новизна: в основе разрабатываемого метода и системы лежат принципы лазерной интерферометрии фазовых объектов, обеспечивающие новый подход к неразрушающему (невозмущающему) контролю и мониторингу пространственно-временных процессов биodeградации полимерных матриц с высокой точностью и высоким пространственным разрешением.

Актуальность: знание природы и механизма биodeградации необходимо для разработки оптимальных технологических рецептур для создания полимерных материалов специального функционального назначения, например: саморассасывающихся трансдермальных композитов (искусственная кожа человека), направленный транспорт и пролонгированное действие лекарственных

средств (микрокапсулы, “умные” биологически-активные полимеры и т.п.), деструктирующая в атмосферных условиях полимерная упаковка, тара и др.

Преимущества: проведение исследований при неразрушающем контроле, максимально приближенном к экспериментам *in vitro*; информативность получения достоверной информации о сорбционно-диффузионных характеристиках; высокая точность и высокое пространственное разрешение.

Техническая значимость: оригинальная конструкция системы – оптического аналитического комплекса, сравнительно низкая себестоимость; удобство эксплуатации и юстировки.

Масштабность: предприятия пищевой, косметической и др. промышленности, медицина (клинические центры, диагностические и научно-исследовательские лаборатории), фармакологические компании, мусороперерабатывающие организации, специализированные НИИ и др.

Работа находится на стадии **НИР**.

Схема коммерциализации разработки – **создание производства**.

Требуемый размер финансирования – 300 тыс. рублей.

Использование нефтеполимерных смол для утилизации отходов деревообработки

Алексеев Д.Н.

Томский политехнический университет

E-mail: dam-86@mail.ru

В лесной промышленности появляется необходимость создания технологий углубленной переработки лесного сырья, что позволит: усовершенствовать существующие технологические процессы получения древесных пластиков и плит, улучшить качество получаемых изделий и материалов в рамках комплексной переработки древесины, организовать рациональное использование отходов деревообработки, обеспечить народное хозяйство необходимой сырьевой базой, увеличить конкурентоспособность товара за счет снижения себестоимости.

К основным продуктам деревоперерабатывающей промышленности относятся изделия из древесины и древесных материалов, но существующие в РФ технологии по переработке древесины обычно позволяют использовать лишь от 20% до 50% исходного сырья. Оставшиеся 80 – 50% представляют собой отходы. Утилизация отходов лесопильных и деревообрабатывающих производств является актуальной экономической и экологической проблемой нашей страны. Номенклатура таких отходов включает опилки, щепу, обрезки, станочную стружку, древесную пыль и др.

Древесные отходы наиболее рациональный, дешевый и доступный источник сырья, к тому же он относится к возобновляемым источникам сырьевой базы.

Химико-механические технологии переработки древесины в древесные композиционные материалы (ДКМ) являются высокорентабельными способами получения необходимой обществу продукции: древесных плит и пластиков, древесно-клеевых композиций и т. д. Ценность этих технологий заключается в том, что они позволяют вовлекать в производство различные древесные отходы и низкокачественную древесину.

Расширение использования в производстве ДКМ вторичного сырья и низкокачественной древесины предъявляет повышенные требования к другому компоненту – связующим.

В настоящее время приоритет сохраняется за карбамидными связующими (КС) на основе синтетических карбамидоформальдегидных смол (КФС, ФФС), но за ними числится множество недостатков, а именно: КФС являются дорогим продуктом, недостаточно быстро отверждается даже при повышенной температуре, плохая водостойкость плит, отсюда необходимость добавления гидрофобизаторов для уменьшения водопоглощения плит, трудности при хранении и перевозке смол, они опасны при различных возгораниях и пожарах, эмиссия формальдегида при производстве и эксплуатации плит.

В связи с этим была исследована возможность использования нефтеполимерных смол в качестве связующего при производстве древесностружечных плит, так как эта смола не содержит высокотоксичных соединений типа фенола и формальдегида и относится к 4 классу опасности в отличие от фенолформальдегидных смол (2), а также не требует специальных добавок (гидрофобизаторов, отвердителей и др.). Для получения образцов использовали смолу нефтеполимерную «Политер», образцы прессовались при различных давлениях и температуре. В результате проведенных опытов выяснилось, что полученные образцы имели соизмеримые данные по ударной прочности, прочности на изгиб с образцами ДСП, а также они характеризовались меньшим водо- и влагопоглощением, чем у образцов ДСП.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации 3 млн рублей.

Технология производства ароматизированных плиточек из отходов заготовки кедра

Алексеев Д.Н.

Томский политехнический университет

E-mail: dam-86@mail.ru

Современная научная медицина, так же как и многие древнейшие учения о здоровье - восточные, тибетские, ведические - подтверждает высокие целебные свойства кедра. Даже ягоды и все растения, произрастающие в кедровниках, богаче витаминами и провитаминами, чем растущие в других лесах. Это объясняется тем, что фитонциды кедра активно содействуют образованию в растениях и плодах витаминов и других биологически активных веществ. Благотворное воздействие оказывают фитонциды и на человека, в первую очередь на нервную, сердечно-сосудистую системы и органы дыхания. Воздух в кедровом лесу практически стерилен от болезнетворных микробов. За сутки гектар этих хвойных колоссов выделяет более 30 кг летучих органических веществ, которые имеют огромную бактерицидную силу. В воздухе кедровых лесов постоянно образуются озониды, обладающие высокими бактерицидными и целебными свойствами. Кроме того, фитонциды кедра повышают в воздухе содержание легких отрицательных ионов, оказывая регулирующее воздействие на живые клетки и ткани, а также на все процессы, происходящие как в организме человека в целом, так и в каждой отдельной клетке.

Учитывая полезные действия кедра, получение ароматизированных плит из отходов заготовки кедра для их использования населением в быту является актуальным производством. Такая технология позволяет использовать в качестве исходного сырья отходы обработки кедра и заготовки ореха. В качестве связующего, используется натуральная смола, содержащаяся в большом количестве в шишечной шелухе, что позволяет исключить использование токсичных синтетических связующих, обычно используемых при изготовлении плитных материалов из древесины. Готовые ароматизаторы (в виде плиточек или дисков) размещают обычно на радиаторах в квартирах и офи-

сах, что обеспечивает хорошую эмиссию фитонцидов из прессованной шелухи. Поэтому готовый материал должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать условия транспортировки и иметь небольшие размеры для установки их на обогревательных приборах.

Была разработана соответствующая технология производства ароматизированных плиточек и дисков. Сущность технологии заключается в том, что ее осуществляют путем прессования исходного материала при нагреве под давлением, в качестве сырья используют отходы заготовки шишек кедра: шишечная шелуха, остоны шишек, а также возможно использование скорлупы от самого ореха.

Предлагаемый материал может быть рекомендован для ароматизации жилых помещений и офисов. Выделяющиеся фитонциды, содержащиеся в материале, благотворно влияют на общее состояние человека.

Второе направление использования отходов заготовки кедра является получения декоративных плитных изделий. Получаемые материалы характеризуются достаточно высокими прочностными данными, хорошим эстетическим видом, низким коэффициентом влагопоглощения, а также обладает всеми положительными характеристиками, которыми обладает ароматизированная плиточка.

Получение декоративных изделий из отходов обработки кедра характеризуется другими, отличными от получения ароматизированных плиточек, условиями при проведении прессования: повышенными значениями температуры и давления, а в ряде случаев использовались синтетические отвердители. Исходный материал тот же, что и при получении ароматизированных плиточек. Полученные декоративные плиты используются для внутренней отделки помещений.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации 3 млн рублей.

Новые потенциометрические сенсоры для определения солей тетраалкиламмония

Бажанова Л.А., Кулапина Е.Г.

Саратовский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского,
Институт химии, Саратов, Россия

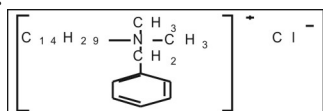
Сенсоры применимы для определения солей алкиламмония и алкилпиридиния в фармацевтических препаратах, технологических объектах, а также для исследования процессов комплексообразования, оценки ККМ и других физико-химических величин.

Настоящая работа посвящена созданию потенциометрических сенсоров на основе ионных ассоциатов додецилсульфата натрия и тетрафенилбората натрия с катионами тетраалкиламмония (бензилдиметилтетрадециламмоний хлорид, бензилдиметил- додециламмоний хлорид, диметилдистеариламмоний хлорид).

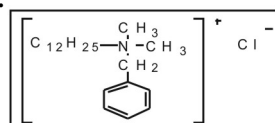
Известно, что предложены фармацевтические препараты, назначаемые при лечении инфекционных заболеваний верхних дыхательных путей и не вызывающие раздражения слизистых оболочек при интраназальном применении, содержат в качестве активных ингредиентов бензалконий хлорида, бензилдиметилдодециламмонийхлорида, бензилдиметилгексадециламмонийхлорида, диглюконата хлоргексидина, полигексанида, полисорбата-80, морской воды, летучие эфирные масла мяты и розы и до 100% воды. Препараты оказывают терапевтическое действие при приёме 2 раза в день в течение 14 часов.

Формулы четвертичных аммониевых соединений тетраалкиламмония (ТАА):

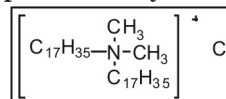
бензилдиметилтетрадециламмоний хлорид (БДМТДА):



бензилдиметилдодециламмоний хлорид (БДМДДА):



диметилдистеариламмоний хлорид (ДМДСА):



Изготовление мембран: в стеклянный бюкс помещают навеску электроноактивного вещества ЭАВ ($S_{\text{эав}}=0,064$ моль/кг ДБФ) ДДС-БДМТДА и растворителя-пластификатора дибутилфталата (ДБФ), при непрерывном перемешивании добавляют циклогексанон и постепенно навеску поливинилхлорида (ПВХ). Смесь нагревают до 60°C и продолжают перемешивание до полной гомогенизации. После чего смесь выливают в чашку Петри и оставляют на воздухе до полного удаления циклогексанона, получается эластичная плёнка.

Физико-химические характеристики ионных ассоциатов ДДС-ТАА, ТФБ-БДМТДА: был проведён термический анализ ионных ассоциатов ДДС-БДМТДА, ДДС-БДМДДА, ДДС-ДМДСА, ТФБ-БДМТДА; соотношение компонентов в ионных ассоциатах определяли методом осадительного потенциометрического титрования $1 \cdot 10^{-3}$ М растворов хлоридов тетраалкиламмония растворами додецилсульфата натрия и тетрафенилбората натрия концентрации $1 \cdot 10^{-3}$ М; определение произведения растворимости труднорастворимого соединения возможно путём соответствующей обработки кривых потенциометрического титрования катионов тетраалкиламмония додецилсульфатом натрия.

Таким образом, получены новые электроноактивные соединения: ионные ассоциаты додецилсульфата и тетрафенилбората с катионами тетраалкиламмония; определены основные физико-химические характеристики ионных ассоциатов: соотношения компонентов, произведения растворимости, термическая устойчивость; показана возможность использования данных соединений в качестве электроноактивных в мембранах твёрдоконтактных потенциометрических сенсоров; оценены основные электроаналитические характеристики потенциометрических сенсоров на основе БДМТДА-ДДС.

Тест-средство определения токсичных веществ

Басова Е.Ю., Видяшин С.С., Потапкина Д.А., Болатова А.Г
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
Evgenia-Basova@rambler.ru

С помощью данного аналитического тест-средства можно проводить мониторинг загрязнений окружающей среды, контролировать качество пищевых продуктов и лекарственных препаратов, проводить анализ биологических объектов.

Разрабатываемая тест-система представляет особый интерес, в связи с использованием моно-размерных наночастиц оксида кремния, как высокочувствительного носителя антител. Устройство позволяет определять наличие токсичных веществ в различных образцах, и представляет собой контейнер, в который помещается мембрана с адсорбированными на поверхности наночастицами силикагеля и антителами. Мембрана рас-

полагается на адсорбенте и закрепляется между пластинами контейнера. Техническое устройство охарактеризовано технико-экономическими параметрами представленными в табл 1.

Преимущество данной разработки заключается в использовании носителя, который позволяет проводить ориентированное связывание антител на поверхности наночастиц. Это позволяет увеличить чувствительность определения аналитов (например предел обнаружения бенз(а)пирена составляет 1 нг/мл). Разработка находится на стадии научно-исследовательской работы. Схема успешной коммерциализации представлена в табл 2.

Таблица 1.
Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед.измерения	Величина показателя
Фондоотдача	руб/руб	4
Фондоемкость	руб/руб	0,25
Фактическая трудоемкость	ч/ед	0,05
Энергоемкость	кВт/ед.	0,04

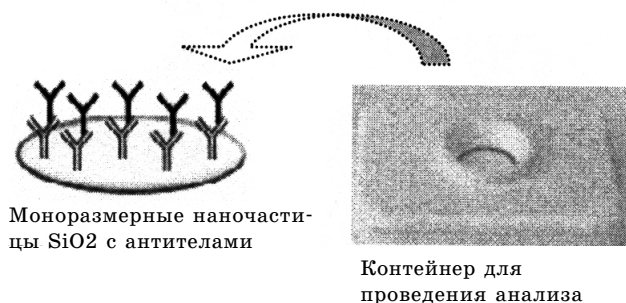


Таблица 2.
Схема коммерциализации тест-средств

Наименование показателя	Ед.измерения	Величина показателя
Годовой объем выпуска и реализация	шт	27480
	руб	3297600
Себестоимость единицы продукции	руб	1,2
Постоянные издержки	руб	38708
Переменные издержки	руб	52217
Точка безубыточности	руб	42240
	шт	352
Финансовый запас прочности	%	90
Количество рабочих	чел	2
Рентабельность	%	97,9
Валовая прибыль за год	руб	4352832
Отпускная стоимость	руб	382,50

Новые гетерогенные катализаторы на основе углеродных наноматериалов

Бокарев Д.А., Боровик К.А., Егорова Е.В.
 МИТХТ им. М.В. Ломоносова
 nhsigt@mitht.rssi.ru

Проект направлен на разработку катализаторов на основе новых видов углеродных наноматериалов систем и технологии переработки низших спиртов в кислородсодержащие соединения и/или горючие и технологические газы.

В связи с ростом цен на природные энергоносители и необходимостью экономии нефтяных ресурсов актуальной задачей является поиск новых возобновляемых источников энергии и сырья для производств органического и нефтехимического синтеза. Такими источниками могут являться метиловый и этиловый спирты. С низшими спиртами связывают не только обеспеченность сырьем традиционных химических производств, но и решение актуальных проблем энергетики, транспорта и экологии, за счет использования газообразных продуктов их превращения в качестве высокоэффективного альтернативного топлива для двигателей внутреннего сгорания и топливных элементов.

Получаемые конверсией спиртов вещества относятся к продуктам средних и малотоннажных производств. Разработка технологии их получения предлагаемыми в проекте способами позволит в дальнейшем перейти к организации малых предприятий.

Комплексная переработка спиртов с использованием структурированных катализаторов даст возможность перерабатывать их наиболее экономически эффективным и экологически совершенным способом. Кислородсодержащие продукты

конверсии спиртов очень востребованы: из ацетальдегида получают уксусную кислоту, винилацетат, лактаты; из формальдегида – пластмассы и смолы, а метилформиат используется, в основном, при производстве формамидов и в фармацевтической промышленности. В настоящее время метилформиат в России не производится, а ацетальдегид вырабатывается лишь на одном предприятии по устаревшей технологии в присутствии токсичных катализаторов.

Задачей исследования является разработка новых эффективных и стабильных каталитических систем переработки метилового и этилового спиртов, способных, в зависимости от условий проведения процесса, обеспечивать получение заданного продукта с эффективностью, необходимой для промышленного применения.

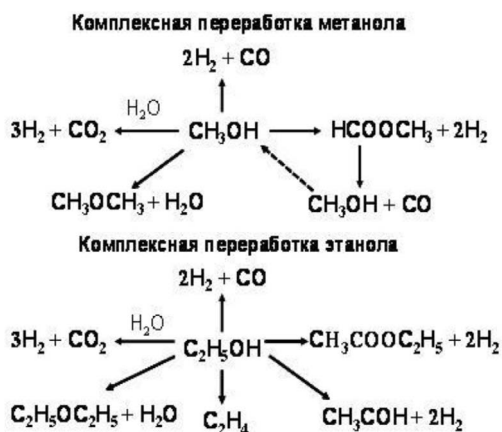
Предварительные исследования показали, что гетерогенные катализаторы на основе наноуглеродных волокон обладают высокой активностью и селективностью в процессах переработки спиртосодержащего сырья. Детальное изучение механизмов протекающих процессов позволит разработать математическую модель процессов переработки метилового и этилового спиртов, которая будет использована для определения оптимальных условий проведения синтеза того или иного целевого продукта. Использование новых материалов позволит перейти в перспективе к разработке новых типов компактных реакторов, характеризующихся рядом преимуществ по сравнению с традиционными.

Возможные направления переработки спиртов представлены на рисунке.

На данном этапе разработка находится на стадии НИР. В наличии собственных запатентованных решений нет.

Результатом дальнейших исследований станет разработка исходных данных на проектирование установок малой и средней мощности.

Требуемый размер финансирования для проведения НИР и разработки исходных данных 3500 тыс. руб.



Технология получения композитных материалов на основе углеродных нанотруб

Борознин С.В., Запороцкова Н.П., Крутойров А.В., Прокофьева Е.В.
Волгоградский государственный университет
e-mail: sefm@volsu.ru

1. Уже на первых этапах исследования нанотубулярных форм углерода было отмечено тубуленов, заполненных различными материалами. Эти и другие результаты привели к формированию нового направления в материаловедении нанотубулярных форм вещества, связанного со способами получения, свойствами и разработкой вопросов прикладного использования нанотубулярных композиционных материалов. В настоящее время с созданием композитных структур на основе нанотубуленов связано много ожиданий в решении технологических проблем в различных областях. Именно поэтому разработка и усовершенствование технологии получения нанотубулярных композитов – задача весьма актуальная.

2. В настоящее время известны способы выращивания нанотруб на установке CVDomna с применением следующих катализаторов: золь-гель катализатор, железный (подложку из нержавеющей стали, поверхностью которой является Fe_3O_4 (железная окалина - $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) с включениями Fe и остовом Fe), тонкопленочный никелевый катализатор. Опираясь на проведенную оценку принципов подбора катализаторов роста углеродных нанотрубок, были выполнены экспериментальные исследования процесса роста с применением новых катализаторов, не входящих в перечень типовых для установки CVDomna. Выбран следующий ряд катализаторов: никель-хромовый катализатор; гидроокись церия; цеолит, напитанный хлоридом церия; пористый оксид алюминия, напитанный дихлоридом гексааммоний-никеля; алюминий-ко-

бальт-молибден; уксуснокислый неодим. В результате проведенных экспериментов были установлены новые катализаторы процесса роста углеродных нанотрубок, приводящие к получению большого объема тубуленов. Выполнены визуализация и анализ полученных наносистем. Установлена возможность получения композитов, интеркалированных металлическими частицами катализатора.

3. Известны несколько основных способов получения углеродных нанотруб: метод лазерной абляции графита, дуговой метод, химические газовые методы осаждения на катализаторах и т.д. Оборудование, на котором реализуются эти методы роста нанотубуленов, достаточно сложное, дорогостоящее и, в основном, импортное. Однако и российские ученые и производители заняли определенную нишу в этой области. Наиболее активные исследования новых способов получения углеродных нанотрубок ведутся в научно-производственных объединениях г. Зеленограда. Так, в объединении NanoDevice была разработана и создана достаточно эффективная и относительно недорогая (по сравнению с аналогами известных японских фирм-производителей, например, Interactive Corporation, JEOL) установка синтеза углеродных нанотрубок CVDomna методом каталитического пиролиза.

4. Собственных запатентованных технических решений нет.

5. Разработка находится на стадии ОКР.

6. Схема коммерциализации разработки – передача технологии.

Тест-средство для экспресс определения нитрит-иона в объектах окружающей среды

Бурмистрова А.А., Доронин С.Ю., Чернова Р.К.

Институт химии Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского
BurmistrovaAA@mail.ru, DoroninSU@mail.ru, ChernovaRK@info.sgu.ru

Нитрит-ион является одним из приоритетных загрязнителей объектов окружающей среды (ПДК – 0,5 мг/см³, в питьевой воде – 3 мг/дм³). Поэтому создание экспрессных, точных и, надежных методов его определения является весьма актуальным. Быстрый контроль за содержанием нитрит-иона (NO₂⁻ иона) с требуемой точностью востребован в различных промышленных и пищевых производствах, химико-аналитических лабораториях для экологического экспресс-контроля качества объектов окружающей среды.

Большинство известных тест-методов основано на визуальной оценке концентрации вещества с помощью цветовой шкалы окрашенных комплексов. Нами предложена индикаторная система *n*-нитроанилин (*n*-НА) – дифениламин (ДФА), модифицированная мицеллами анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ), например, додецилсульфатом натрия (ДДС) для экспресс-определения NO₂⁻ иона методом экстракционного концентрирования АПАВ на основе «точки помутнения» (cloud point extraction, CPE). При этом происходит разделение гомогенного раствора АПАВ в сильнокислой среде на две изотропные фазы: одна из них, обогащённая ПАВ, содержит вещества до фазового разделения, распределённые по всему объёму (имеющие гидрофобный характер); другая – фаза, обеднённая ПАВ, или водная фаза, содержит ПАВ концентрацией до критической концентрации мицеллообразования и остаточные количества

веществ, не перешедших в фазу, обогащённую ПАВ. В кислой среде происходит образование азокрасителя 1-(4-дифениламин)-4-нитроазобензола, по интенсивности окраски которого можно судить о присутствии NO₂⁻ иона (рис.). Предложенный вариант эспресс-определения NO₂⁻ иона на уровне сотых и тысячных долей ПДК предполагается реализовать в виде компаратора, в состав которого входят склянки с растворами реактантов, склянка с HCl, емкость для анализируемой жидкости, пробирка для проведения испытания, цветовая шкала (рис.).

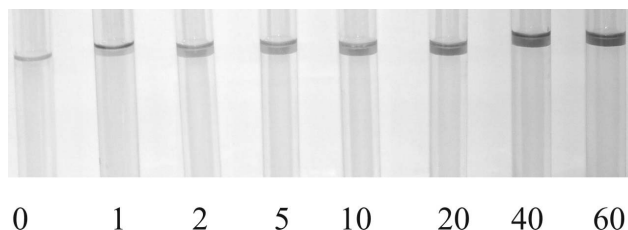


Рис. Цветовая шкала для тест-определения NO₂⁻ иона. $c(\text{NO}_2^-) \times 10^{-8}$, М.

Преимущества предлагаемого тест-средства по сравнению с другими методами определения нитрит-иона состоит в высокой чувствительности индикаторной системы и низком пределе обнаружения данного токсиканта ().

Стадией НИОКР данной разработки являются опытные образцы. Предложенный вариант экспресс-определения нитрит-иона готовится к патентованию.

Разработка общей методики пробоподготовки при определении ПАУ в почвах с использованием ОФ-ВЭЖХ. Пути совершенствования

Буякова А.А., Глубоков Ю.М.

Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова
Alter_idem@bk.ru

ПАУ относятся к высокотоксичным стойким органическим загрязнителям. Число их источников и содержание в окружающей среде имеет тенденцию к возрастанию. Существует большая необходимость в их мониторинге и разработке соответствующих высокочувствительных и быстрых методов контроля. Проведенный сравнительный анализ известных методов их определения в твердых образцах, почвах, показывает, что, по крайней мере, часть из них не обеспечивает необходимой достоверности результатов, сложны в исполнении, трудозатратны и малоэкономичны. Их применение часто сопровождается осложнениями, особенно при анализе образцов, обладающих заметно выраженными специфическими и адсорбционными свойствами.

Необходима методика широкого спектра применения, использующая простые универсальные экстракционные системы, хорошо сочетающиеся с применяемыми методами анализа. Данная методика должна обеспечивать не только сокращение трудозатрат, снижение себестоимости, но и уменьшать или почти полностью исключать использование дорогих и токсичных растворителей. С целью достижения указанных параметров были исследованы почти 20 индивидуальных и смешанных растворителей, различающихся полярностью, растворяющей способностью рядом других специфических свойств. В качестве растворителя сравнения использовали метиленхлорид. Общая схема анализа имеет вид:

Исследование проводили в зависимости от величины параметров воздействия (температуры, давления, времени), природы экстрагента, соот-

ношения т:ж, скорости пропускания, типа и состояния почвы. Определены факторы, существенно влияющие на эффективность, продолжительность и себестоимость методики. Удалось найти рабочие составы и режимы, обеспечивающие понижение себестоимости в 2 раза, времени выполнения – почти в 5 раз. При оптимальных параметрах проведено систематическое исследование характера извлечения ПАУ из почв и грунтов близкого гранулометрического состава, но различного происхождения, встречающихся в пределах г. Москвы. Подготовлены практические рекомендации.



Новый метод обезвреживания некондиционных и запрещенных к применению пестицидов в мягких условиях

Волгина Т. Н., Регузова Д. В.
Томский политехнический университет
E-mail: Volgina_t@mail.ru

В настоящее время для уничтожения некондиционных и запрещенных к применению пестицидов рекомендовано всего три способа: захоронение, сжигание и плазмохимическое разрушение. Захоронение приводит к устойчивому загрязнению почвы на полигонах и возможности протекания в массе отходов неконтролируемых химических реакций, которые могут привести к чрезвычайным ситуациям. Более эффективным методом обезвреживания пестицидов является сжигание. Особо токсичные и канцерогенные пестициды могут подвергаться обезвреживанию в плазме. Однако высокие температуры, энергоемкость процессов, большой расход топлива, громоздкость схемы, проблемы улавливания вторичных загрязнителей, особенно тяжелых металлов и диоксинов, ограничивают применение данных методов.

Учитывая недостатки выше описанных методов, поиск новых более эффективных, экологически безопасных и экономически оправданных технологий обезвреживания токсикантов является актуальной проблемой.

Нами разработан и исследован новый способ уничтожения пестицидов (в том числе содержащих тяжелые металлы), заключающийся в совмещении электрохимического синтеза окислительной системы (состоящей из озона, кислорода, пероксида водорода и др.) с одновременным окислением органических составляющих пестицидов и электрохимическим восстановлением ионов металлов до элементного состояния с последующим их осаждением на катоде. Преимущества нового метода обезвреживания высокотоксичных веществ заключаются в следующем: процесс ведут при низкой температуре и атмосферном давлении, возможность обезвреживания смесей неизвестного состава, окисляемые вещества, в аппарате могут находиться в виде раствора, эмульсии или суспензии, присутствие грунта и почвы не оказывает влияние на процесс деструкции ядохимикатов, возможность выделения ионов металла на катоде, конечными продуктами процесса являются малотоксич-

ные органические соединения, углекислый газ и вода, простота технологического оформления и обслуживания, отсутствие дополнительных реагентов, не используются дорогостоящие материалы, установка по обезвреживанию может быть выполнена в мобильном варианте.

Результаты проведенных исследований отражены в следующих патентах:

1. Ивасенко В. Л., Катюхин В. Е., Волгина Т. Н. Способ окислительного жидкофазного обезвреживания пестицидов металлоорганического ряда. Патент № 2173194 С1 МКИ⁷ А 62 D 3/00. Зарегистрирован 10 сентября 2001 г.

2. Волгина Т. Н., Новиков В. Т. Способ окислительного жидкофазного обезвреживания трибутилфосфата и его растворов в органических растворителях. Патент № 2273506 С1 МПК А62D 3/00. Зарегистрирован 10 апреля 2006 г.

3. Волгина Т. Н., Новиков В. Т. Способ окислительного жидкофазного обезвреживания пестицидов хлорорганического ряда. Патент № 2323023 С1 МПК А62D 3/00. Зарегистрирован 27 апреля 2008 г.

В настоящее время создана лабораторная установка, выбраны оптимальные технологические параметры процесса обезвреживания пестицидов в мягких условиях, разработана конструкция реактора и принципиальная технологическая схема уничтожения ядохимикатов.

Предлагаемый новый способ жидкофазного окисления пестицидов при низкой температуре и атмосферном давлении может быть рекомендован предприятиям и государственным природоохранным организациям для обезвреживания растворов, эмульсий или суспензий некондиционных и запрещенных к применению пестицидов, а также для локальной очистки объектов окружающей среды загрязненных ядохимикатами непосредственно на местах их обнаружения.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации составляет 1,5–2 млн рублей.

Стереоселективные сорбенты на основе ацетатов целлюлозы

Гегель Н.О., Абрамов А.Ю.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
образовательно-научный институт наноструктур и биосистем
GegelNO@yandex.ru

Цель проекта (идея): разработка научных основ получения на основе крупнотоннажных и сравнительно не дорогих полимеров (ацетатов целлюлозы) стереоселективных хиральных сорбентов для разделения и очистки рацемических смесей энантиомеров оптически активных веществ (лекарственных препаратов, биопродуктов и т.п.) на индивидуальные изомеры (антиподы).

Актуальность. Основная часть выпускаемых современной промышленностью биопродуктов и лекарственных препаратов представляет собой рацемическую смесь *L*- и *D*-изомеров. Такие энантиомеры различаются физиологическим действием и проявляют биологическую активность только в форме одного изомера: либо *L*, реже *D*. Другой антипод может быть вреден живому организму, вызывая болезни и мутации, в лучшем случае – балласт. В связи с чем разработка способов создания хиральных сорбентов и технологий разделения рацематов является одним из стратегических направлений современной мировой науки.

Новизна и преимущества. В мировой практике стереоселективные сорбенты для препаративной очистки и разделения энантиомеров получают путем сложного и многостадийного синтеза, полимераналогичных превращений и т.п., что предопределяет их высокую стоимость и, соответственно, разработку более экономически целесообразных способов создания высокоэффективных хиральных сред.

В проекте предлагается принципиально новый подход к получению стереоспецифических сорбентов с заданными свойствами на основе крупнотоннажных полимеров – ацетатов целлюлозы разной степени этерификации. Для получения необходимой пространственной структуры сорбента ацетат целлюлозы модифицируют в паре специфического мезофазогенного (т.е. образующего лиотропную

ЖК-фазу с данным полимером) растворителя. В результате такой модификации в полимерной матрице протекают процессы ориентации, конформационные и др. структурные перестройки, что приводит к формированию стереоспецифической пространственной структуры, проявляющей комплементарность к определенному оптическому антиподу. При фильтрации рацемической смеси *L*- и *D*-энантиомеров через сорбенты на основе такого модифицированного полимера, последний выполняет роль «хирального фильтра», что приводит к получению оптически чистого либо *L*-, либо *D*-изомера. Подобный подход в мировой патентной и научной литературе не обнаружен (положительное решение на выдачу патента РФ по заявке № 2007130469/04(033188) от 08.08.2007).

Практическая значимость. Предлагаемый подход позволяет формировать из исходного доступного сырья полимерную матрицу (сорбент) с заданной стереомерной организацией для разделения рацемических смесей гетерохиральных веществ.

Техническая значимость. Предлагаемый способ получения (технология) стереоселективных сорбентов сравнительно прост, не энергоемок и экологически безопасен, поскольку протекает в замкнутой системе. **Себестоимость готового материала в несколько раз ниже лучших мировых и отечественных аналогов.**

Области применения, масштабность: предприятия фармацевтической, химической, пищевой и др. промышленности, медицина, научно-исследовательские и прикладные работы в этих областях.

Работа находится на стадии НИР.

Схема коммерциализации разработки – **создание производства.**

Требуемый размер финансирования – 300 тыс. рублей.

Исследование и разработка новых прогрессивных технологий консолидации порошковых материалов в присутствии жидкофазной и газообразной составляющих при получении структур теоретической плотности

Груздев Д.П., Кокорин А.В., Митюшкин А.А., Сизов Н.А.
Ульяновский государственный технический университет
omd@mf.ulstu.ru, sizov.nikolya@yahoo.com.

Основными потребителями высокоплотных заготовок и деталей являются отрасли автомобилестроения, получения металлопроката, процессов промышленного рециклинга черной металлургии. Высокоплотные заготовки и детали могут применяться в качестве исходных заготовок при изготовлении металлопроката, процессов интенсивного пластического деформирования по схемам динамического горячего прессования, гидроштамповки, сверхтекучести материалов и др.; в качестве брикетов (возвратное вторичное металлосырьё) в процессах утилизации техногенных твердых отходов металлургических комбинатах; в качестве деталей конструкционного назначения машиностроительных отраслей. Использование новых технологий консолидации железосодержащих порошков позволит существенно повысить плотность порошковых изделий с установлением межчастичного срачивания, приближая уровень плотности и механических свойств к компактным материалам, благодаря чему существенно расширяется область их применения.

В основе предлагаемых научно-технических решений находятся ряд новых механических схем интенсивного пластического нагружения, при которых наблюдается уплотнение материала в результате явления гидравлической кавитации и скелетного схлопывания, с образованием эффекта холодной пластической сварки, при этом остаточная пористость не превышает 1-3%.

В настоящее время аналогичными разработками заняты научно-исследовательские центры США, Германии, Японии и Франции. В России соответствующие исследования проводятся научными школами Дорофеева (г. Новочеркасск – исследование

процессов динамического горячего прессования порошковых и пористых тел), Рудского А.И. (г. С.-П. – изучение формообразования дискретных материалов при прокатке листа), Дмитриева А.М. (г. Москва – разработка основ уплотнения порошковых материалов в технологических схемах активного трения).

В отличие от известных разработок в рамках проекта предполагается проанализировать эффективность применения систем с различным агрегатным состоянием фаз при консолидации тонких структур теоретической плотности.

В настоящее время идея, техническое и конструкторское воплощение отражены в рассмотренных Роспатентом заявках на изобретение и полезную модель (дата подачи заявок 01.12.2008г. и 01.09.2009 г. – соответственно).

Адаптация материалов исследования, их практическая реализация в виде НИР и партии деталей проведена на предприятиях г. Ульяновска и области, в частности, на ЗАО НПП «Волга-Экопром», ОАО «Димитровградский автоагрегаторный завод (завод порошковой металлургии)», имеются соответствующие документы.

Прилагаемой схемой коммерциализации данной разработки может быть как передача технологии, так и создание собственного производства.

Для создания условий успешного коммерциализации: продвижение на рынок технологии проведение промышленных испытаний различных видов продукции, маркетинг техники и технологии и т.д. потребует определенного финансирования (на уровне до 500 тыс. руб. в зависимости от степени проработки проекта).

Нанотехнологии против рака. Русско-английский глоссарий по фотодина- мической нанотерапии и локальной магнитной наногипертермии канцерогенных заболеваний (основные понятия)

Янина И.Ю.*, Игнатъева Е.А.**

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,

**КБ КТ ОАО «НИИ-Тантал»

irina-yanina@yandex.ru, ket07@rambler.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки: онкология, онкомедицина.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки: разработка и публикация научно-методического пособия, предназначенного для повышения эффективности и координации работ в научно-исследовательских коллективах онкологических центров, клиник и лабораторий, разрабатывающих и реализующих новейшие методы физиотерапии канцерогенных заболеваний. Пособие до 100-150 страниц, основные понятия (не менее 400) по физиотерапевтическим методам лечения канцерогенных заболеваний и базовые понятия, относящиеся к области нанотехнологий.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными: публикация предлагаемого пособия является одной из первых попыток согласования мнений различных специалистов относительно перевода того или иного профессионального термина с русского языка на английский с целью избежать различий и несогласованности в трактовке понятий. В отличие от известных глоссариев по медицине или по нанотехнологиям предлагаемый глоссарий будет включать термины по обеим этим наукам, что позволит осуществлять более эффективное взаимодействие специалистов в этих областях.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: отсутствуют. Может быть за-

регистрирована база данных по новым средствам контейнерной доставки медикаментов и радионуклеидов магнитными наноконтейнерами к больным органам, новым средствам диагностики концентрации магнитных наночастиц.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.): составлен русско-английский глоссарий по фотодинамической нанотерапии и локальной магнитной наногипертермии, презентация которого состоялась в рамках проведения 13-ой Международной молодежной научной школы по оптике, лазерной физике и биофизике (Saratov Fall Meeting) г. Саратов, 23 сентября 2009 г. Материалы глоссария включены в сборники «Гетеромагнитная микроэлектроника», вып. 6, 7, изд-во СГУ, 2009 г., ISSN 1810-9594.

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства): потребуется компьютерная верстка, редактирование, распространение и продажа данного методического пособия. Тираж 300 экземпляров.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 150 тысяч рублей.

Научные руководители: к.ф.-м.н, доцент Б.А. Медведев^{1,2}, д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. общей физики СГУ А.А. Игнатъев^{1,2}, д.м.н., профессор, зав. каф. пат. анатомии СГМУ Г.Н. Маслякова³.

¹ Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,

² ОАО «НИИ-Тантал»,

³ Саратовский государственный медицинский университет

Способ получения прядильного раствора хитозана для электроформования нановолокон

Козырева Е.В.^{1,2}, Абрамов А.Ю.^{1,3}, Дмитриев Ю.А.^{1,4}, Березяк В.В.^{1,4},
Сальковский Ю.Е.^{1,4}, Шиповская А.Б.^{1,2}

¹Образовательно научный институт наноструктур и биосистем, ²Институт химии,

³Физический факультет, ⁴Механико-математический факультет

Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

E-mail: Kozyreva-EV@yandex.ru

Одним из перспективных методов получения полимерных волокон является процесс их формирования из полимерных растворов под действием электрического поля высокой напряженности. Таким способом можно получать волокно диаметром менее 100 нм и сравнительно большой длины [1].

В последнее десятилетие проявляется интерес к электроформованию таких нановолокон из полимерных композиций, содержащих хитозан – биологически активный, нетоксичный, обладающий комплексом ценных свойств полисахарид. Изделия на основе нановолокон хитозана представляют собой новый тип нетканых текстильных материалов, особенно перспективных для использования в фильтрационных системах высокой степени очистки, в качестве биодиградируемых перевязочных фармакологических форм, косметических и гигиенических средств и др.

Однако процесс электроформования волокон хитозана связан с рядом объективных трудностей, среди которых: ограниченный круг растворителей, многие из которых чрезвычайно агрессивны, полиэлектролитная природа этого полимера, нестабильность физико-химических свойств растворов индивидуального хитозана во времени и др. В связи с чем, формование нановолокон осуществляют из смесевых композиций хитозана с 10-30 % -ным содержанием синтетических полимеров (полиэтиленоксида, поливинилового спирта и др.) [2], что

существенно ограничивает область применения получаемых материалов в биомедицинских приложениях вследствие ухудшения биосовместимости и биодеградируемости.

Задачей настоящей работы явилась оптимизация состава и свойств прядильных растворов хитозана с целью минимизации содержания синтетических компонентов для создания нановолокон с максимальной биологической активностью.

В качестве объектов исследования выбраны образцы хитозана с молекулярной массой от 87 до 480 кДа и степенью дезацетилирования ~ 80 мольн.%. Исследованы реологическое поведение (зависимость вязкости от напряжения сдвига), электропроводность и способность к электроформованию растворов хитозана с концентрацией полимера $C = 1-5$ мас.% в растворах уксусной кислоты $C_{ук} = 2-96$ %, а также с добавками полиэтиленоксида. Установлено, что прядильные растворы на основе индивидуального хитозана не обладают, а с добавкой полиэтиленоксида в количестве 5 мас.% обладают требуемыми волокнообразующими свойствами.

Литература:

1. Greiner A. Wendorff J.H. Electrospinning: A Fascinating Method for the Preparation of Ultrathin Fibers // *Angew. Chem. Int. Ed.* 2007. Vol. 46. P. 5670 – 5703.
2. Duan B, Don C., Yuan X., Yao K. Electrospinning of chitosan solutions in acetic acid with poly(ethylene oxide) // *J. Biomater. Sci. Polym. Ed.* 2004. Vol. 15. № 6. P.797-811.

Разработка технологии получения изделий из порошка $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ марка М-1(-1мкм) российского производства с добавлением наноразмерного неорганического пластификатора AlOON

Сирота В.В., Кузьмина Ю.О., Груздева Е.В.
ГОУ ВПО «Белгородский Государственный университет»
sirota@bsu.edu.ru

Результаты данной НИОКР, направленные на разработку технологии получения корундовой керамики из порошка $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ марки М1 российского производства. Очевидно, что задача получения керамических материалов с повышенными эксплуатационными характеристиками, в конечном счете, сводится к использованию наноразмерных порошков однородного гранулометрического состава в качестве исходного сырья. Однако российские производители абразивной продукции полу-

широкий спектр высококачественных материалов для электроники, электротехники, машиностроения и ряда других отраслей промышленности, так как они обладают очень высокой механической плотностью хорошими электрофизическими свойствами, исключительно большой теплопроводностью. В рамках этого направления было изучено влияния неорганического пластификатора AlOON на прессуемость исходного порошка и механические характеристики материала после спекания.

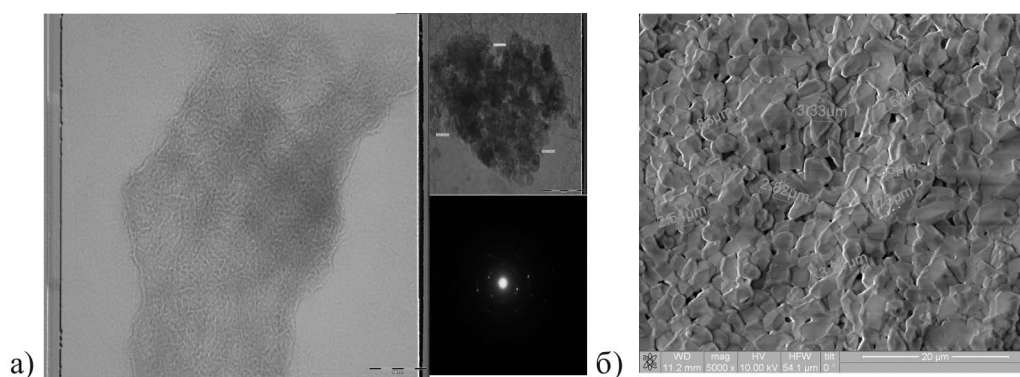


Рис. а) структуры ксерогеля AlOON (ПЭМ), б) излом образца $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + 1 \text{ масс.\% AlOON}$ (РЭМ)

чают в качестве отходов производства порошок $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ марка М-1(-1мкм), и задача его рационального использования на сегодняшний день является очень актуальной. Порошок такой крупности достаточно плохо прессуется традиционными методами, а использование органических пластификаторов приводит к высокой пористости изделия и большому разrostу зерна при спекании, что обеспечивает низкие эксплуатационные характеристики традиционной корундовой керамики. Для стабилизации кристаллической структуры керамики оксида алюминия оказывается эффективным введение неорганического пластификатора AlOON . Наличие его небольшой доли улучшает формуемость композитного нанопорошка при прессовании и в ходе последующих термообработок минимизирует микронапряжения в керамике, а гидростатическое прессование позволяет получить однородно спрессованное изделие достаточно сложной формы. Корундовая керамика благодаря уникальному сочетанию свойств широко применяется в современной технике. На ее основе создан

Это вещество обладает наноразмерной волокнистой структурой и получено в виде ксерогеля в результате гидролиза нитрата алюминия в мягких условиях (разложение мочевины при повышенных температурах). Исследована структура исходного порошка и неорганического пластификатора AlOON методами электронной растровой и просвечивающей микроскопии. Отработана методика прессования и спекания образцов. Исследованы механические свойства керамик методом индентирования. Определен предел прочности керамик на разрушение. Проведен сравнительный анализ механических характеристик образцов корундовой керамики изготовленных из порошка корунда марки М1 российского производства без пластифицирующих добавок и с добавлением 1 масс.% неорганического пластификатора AlOON .

В настоящее время проект находится в состоянии мелкосерийного производства. В настоящее время готовится заявка на патент. Для коммерциализации результатов НИОКР планируется создание малого предприятия при университете.

Влияние высокопрочной дисперстной фазы на термическую обработку композиционных материалов на основе алюминия

Лисин И.О.

Ульяновский государственный технический университет

E-mail: Lisin555@ya.ru

Износ подвижных сопряжений и рабочих органов под влиянием сил трения является основной причиной выхода из строя механизмов и машин.

Одним из перспективных направлений решения проблем трения и износа является применение в узлах трения композиционных материалов (КМ). Совместная работа разнородных компонентов дает эффект, равносильный созданию нового материала, свойства которого количественно и качественно отличаются от свойств каждого из составляющих. В композитах с металлической матрицей сочетаются достоинства конструкционных металлических материалов с достоинствами наполнителя, чаще всего высоко модульного керамического. Поэтому для КМ характерны высокие значения прочностных характеристик, модулей упругости, вязкости разрушения, они сохраняют стабильность своих характеристик в широких температурных пределах, обладают высокой электро- и теплопроводностью, а также малой чувствительностью к поверхностным дефектам. Существенная особенность КМ заключается в том, что их свойства являются проектируемыми.

Для применения в различных триботехнических устройствах: тормозах, амортизаторах удара, подшипниках скольжения, деталях цилиндро-поршневой группы и других подобных узлах перспективными признаны дискретно армированные композиционные материалы. Наиболее дешевыми и надежными являются металломатричные композиты на основе алюминиевых сплавов, армированных частицами SiC.

Существует также возможность регулирования свойств КМ за счет термической и термомеханической обработки.

В эксперименте были использованы композиционные материалы матриц: Д16, АМ1, АК12, АК25, упрочненные частицами SiC различного размера и количественного содержания, а также

Д1, использованный для сравнения.

Сплавы этой группы приобретают высокие механические свойства в результате термической обработки, которая заключается в закалке и последующем старении. Термическая обработка образцов производилась в электрических печах типа: СНОЛ – 1.6.2.0.0.8/9 – М1, с последующим измерением твердости материала на приборе Роквелла по шкале твердости HRB, нагрузка - 100 кг, стальной шарик $d=2,5$ мм.

На основании экспериментальных данных можно сделать выводы:

1. Твердость композиционных материалов выше неармированных материалов в зависимости от процентного содержания SiC ;
2. Неметаллические включения вносят изменение в кинетику старения.
3. В результате увеличения температуры старения достигается повышение твердости для композиционных материалов.

В литературе, посвященной использованию композитов в триботехнических целях, отмечено, что дискретно армированные КМ на основе алюминиевых сплавов, обладают комплексом свойств, отличающихся от традиционных материалов и открывающих широкие возможности для самых разнообразных целей. Среди этих свойств отмечают широкие функциональные и технологические возможности, повышенную износостойкость, малую плотность, высокие прочность и жесткость, что обеспечивает снижение массы изделий с одновременным повышением надежности и увеличением ресурса работы.

Использование КМ в узлах трения массового производства является актуальным и экономически выгодным. Проведенные испытания показывают перспективность КМ, армированных дисперсными тугоплавкими частицами, для внедрения в автомобилестроение и другие отрасли машиностроения.

СВС керамики на основе двойного силицида MoSi_2 - WSi_2 .

Милосердов П.А., Горшков В.А., Юхвид В.И.

Учреждение Российской академии наук Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН, Московская обл., г. Черноголовка, ИСМАН

E-mail: yu_group@ism.ac.ru, gorsh@ism.ac.ru, yukh@ism.ac.ru

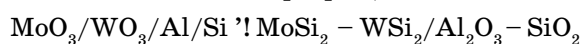
Композиционные материалы на основе дисилицидов молибдена и вольфрама отличает высокий уровень жаропрочности и жаростойкости, стойкость к термоударам, высокая твердость и износостойкость. Использование таких материалов открывает новые возможности не только в разработке и производстве высокотемпературных композиционных материалов, но и в разработке и изготовлении изделий ранее недоступных конструкций. Эти материалы наилучшим образом подходят для изготовления высокотемпературных деталей, испытывающих воздействие механических нагрузок. Материалы имеют рабочий запас прочности до 1900 - 2000°C (и выше). Поэтому широко используются для изготовления высокотемпературных нагревателей печей, а также в качестве материалов конструкционной керамики.

Методом СВС (автоволновым синтезом) можно получать такие соединения в жидкофазном состоянии.

Для синтеза литых композиционных материалов были разработаны высокоэкзотермические смеси из оксидов молибдена, вольфрама с алюминием и кремнием, температуры горения которых (Тад.=2750-2900 К) выше температур плавления конечных продуктов, получаемых в жидкофазном состоянии. Варьируя теплофизические параметры синтеза, можно получать материалы с размером

зёрен от микрометров до миллиметров.

Эксперименты проводятся в реакторах объемом 3,5л. 20л. и 30л. при начальном давлении инертного газа (азот, аргон) 4-5 МПа по следующей схеме химического превращения:



Исследования показали, что в зависимости от состава исходной смеси и условий синтеза можно получать литые керамические композиции в системе: MoSi_2 - WSi_2 от однофазного дисилицида молибдена до однофазного дисилицида вольфрама при любом соотношении фаз.

Полученные материалы являются перспективными для спекания конструкционной керамики.

Метод СВС (автоволновой синтез) по сравнению с известными методами порошковой металлургии является энергосберегающей технологией с высоким качеством конечного продукта. Также немаловажным параметром разработки является экологичность.

На разработку выдано положительное решение № 2008117804, 19.03.2009, приоритет от 07.05.2008

На данный момент разработка находится на стадии НИР.

Коммерциализация разработки в процессе передачи технологии для создания производства.

Для успешной коммерциализации проекта требуется 2000000 руб.

Катализатор гидроочистки углеводородов нефти

Минасян Рубен Арменович

Институт химии Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского
rub001@yandex.ru

Современный этап нефтепереработки связан с неуклонным сокращением запасов углеводородного сырья, ужесточением экологических требований к моторным топливам. Основным компонентом отработанных газовых выбросов двигателей внутреннего сгорания является диоксид серы, образующийся при сжигании топлив, содержащий сернистые соединения. Качество товарных дизельных топлив для России регулируется специальным техническим регламентом «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ». Данная разработка является перспективной в области нефтепереработки. В нашей лаборатории был создан алюмокобальтмолибденовый катализатор гидроочистки, полученный методом пропитки $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, согласно расчетному методу полученный катализатор содержит MoO_3 15% и CoO 4,8% по массе с целью отработки методики получения данных катализаторов. Экспериментальные данные о зависимости гидрообессеривающей активности полученного катализатора от температуры показали, что максимальная степень очистки достигается при 360 °C (47,2%), что объяс-

№ Опыта	Температура, °C	Скорость подачи H_2 , л/ч	Содержание серы, % масс.		Степень гидро обессеривания α , %
			до опыта	после опыта	
3.	320	6	0,72	0,39	43,0
4.	340	6	0,72	0,41	45,8
5.	360	2	0,72	0,38	47,2

няется сложностью контролирования нанесения на катализатор активных компонентов в заданном количественном соотношении. Экспериментальные данные по исследованному катализатору представлены в таблице.

В ходе эксперимента установлено, что скорость подачи водорода практически не влияет на активность катализатора. Данный катализатор по степени гидрообессеривания лишь немного уступает зарубежным аналогам (примерно на 10 процентов). Подготовлена заявка в патентный отдел на изобретение. Разработка находится в стадии научного исследования. После детальной проработки условий регенерации, сульфидирования и активации катализатор может быть направлен к внедрению на производстве. Схема коммерциализации находится в разработке. Разработка носит инициативный характер и требует финансирования в объеме 500 тыс. рублей.

Хемометрика в спектроскопическом анализе сложных объектов

Монахова Ю.Б., Муштакова С.П.

Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского, Институт Химии

E-mail: yul-monakhova@mail.ru

Количественные методы спектроскопического анализа многокомпонентных смесей сложного состава являются широко используемым и активно развиваемым инструментом аналитической химии благодаря своей простоте, доступности и экспрессности. Однако, соединения, входящие в состав реальных систем, с которыми работают химики-аналитики, очень часто содержат похожие или идентичные функциональные группы. Химический анализ таких смесей традиционно сложен, что делает поиск методов разделения и условий их эффективного применения привлекательным для аналитиков, работающих в различных областях. Поэтому проблема разложения спектров смесей соединений с близкими спектральными параметрами выражается в разработке специальных методов.

Хемометрические алгоритмы, реализующие метод независимых компонент, дали мощный толчок для развития спектроскопических методов анализа. Предметом исследования в этой области является разработка и применение алгоритмов, направленных на разделение экспериментальной матрицы спектров многокомпонентных смесей на «чистые» матрицы, соответствующие относительным концентрациям и спектрам индивидуальных соединений. Получение данных о составляющих смесей не требуют содержательного знания об исследуемой системе. По классификации аналитической спектроскопии метод является безэталонным и автоматическим. Другими преимуществами метода независимых компонент является экспрессность (анализ серии объектов длится не более 10 минут) и возможностью решения обширного круга проблем, стоящих перед обществом в 21 веке. Среди перспективных областей промышленности можно внедрения алгоритмов хемометрики можно отметить нефтегазовую, пищевую, фармацевтическую промышленность, медицину, а также анализ объектов окружающей среды. Хемометрические методы анализа сложных данных спектроскопических экспериментов предпочтительнее достаточно длительных, трудоемких, дорогостоящих хроматографических методов, которые традиционно используются выделения компонентов из смесей.

В данной работе представлены два хемометрических алгоритма, реализующие метод независимых компонент – MILCA (Mutual Information Least Dependent Component Analysis) и SNICA (Stochastic Non-Negative Independent Component Analysis). Алгоритмы имеют ряд преимуществ по сравнению с другими хемометрическими алгоритмами разложения суперпозиций спектров. Суть алгоритма заключается в поиске наименее зависимых спектров компонент в смесях, что делает его незаменимым для декомпозиции суперпозиций сильно перекрывающихся спектров, которые невозможно разделить на полностью независимые составляющие. Работа алгоритма полностью автоматизирована, разделение спектров происходит без поиска так называемых «чистых» переменных (длина волны, при которой поглощает только один компонент в смеси). Разработчики пришли к заключению, что алгоритмы обладают высокой скоростью декомпозиции спектров и не уступает и даже превосходит другие алгоритмы по точности нахождения концентраций компонентов в сложных смесях.

К настоящему времени алгоритмы MILCA и SNICA успешно апробированы для многокомпонентного анализа сложных объектов. В их числе определение жир- и водорастворимых витаминов (в одном аналитическом цикле) и неорганических соединений в поливитаминных препаратах, определение ароматических (в том числе полициклических) и серосодержащих соединений в различных видах топлив и фракциях бензина, а также различных объектах окружающей среды. Предложенные методы, таким образом, представляют собой мощный инструмент для улучшения производительности и надежности определения различных соединений на производстве и в аналитических лабораториях.

Следует отметить, что программное обеспечение, реализующее алгоритмы MILCA и SNICA, свободно доступно для любых пользователей. Для передачи технологии на производство потребуются некоторое время для обучения и приобретения практических навыков работы с алгоритмами персоналом. Таким образом, для успешной коммерциализации необходимо около 200 тыс. рублей.

Разработка способов утилизации твердого отхода производства терефталевой кислоты

Мусина А.М., Бадикова А.Д., Кудашева Ф.Х., Гимаев Р.Н., Мустафин А.Г.
Башкирский Государственный Университет
alsumusina1090@rambler.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки.

В настоящее время увеличиваются мощности производства терефталевой кислоты (ТФК) и полиэтилентерефталата (ПЭТФ). Для получения ПЭТФ используются этиленгликоль и ТФК со степенью чистоты 99.99%. Вследствие несовершенства технологии процесса образуется около 800 тонн в год твердого отхода производства ТФК.

Очистка терефталевой кислоты до требуемой степени чистоты весьма сложна и не эффективна. Способы утилизации твердого отхода производства ТФК в настоящее время мало изучены и требуют дальнейших исследований.

Целью работы явилось исследование способов утилизации твердого отхода производства терефталевой кислоты.

Экспериментально апробирован способ получения олигоэфиров и наработаны опытные образцы. Определены качественные и количественные характеристики экспериментальных образцов, установлено их соответствие техническим условиям полупродуктов, используемых в производстве полиуретанов и лакокрасочных материалов.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы решались следующие задачи: определение состава твердого отхода производства ТФК, разработка способов получения товарных продуктов на основе твердого отхода производства ТФК, определение оптимальных параметров получения олигоэфиров, анализ экспериментальных образцов

и расчет материального баланса процесса. Аналитический контроль состава твердого отхода производства ТФК и полученных олигоэфиров осуществлялся по известным методикам.

Новизна исследовательской работы заключается в том, что разработан способ получения олигоэфиров на основе твердого отхода производства ТФК. Определены оптимальные параметры процесса. Исследован индивидуальный состав твердого отхода производства ТФК методом ВЭЖХ.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными

Разработанный способ получения олигоэфиров на основе твердого отхода производства терефталевой кислоты позволит практически полностью утилизировать количество твердого отхода (порядка 800 тонн/год) с получением товарных продуктов. Рассчитана предварительная стоимость получаемого олигоэфира, которая составляет 26 500 руб./тонна, то есть в 2-3 раза меньше аналогичных промышленных продуктов.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений. На основании результатов эксперимента подготовлена заявка на патент «Способ получения полиэфирной смолы»

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.). Нарботанные опытные образцы олигоэфиров переданы для анализа в независимые лаборатории.

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства). Планируется создание опытно-промышленной установки и наработка экспериментальной партии олигоэфира на базе опытного завода.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации.

500 000 рублей.

Нанохимический способ получения композиционных материалов

Николайчук А.Н., Решетов В.А., Ромаденкина С.Б.
СГУ им. Чернышевского Институт химии
agentsmyth@yandex.ru

Изобретение относится к области получения объемных композиционных материалов и защитных покрытий на металлах и сплавах, например: алюминии, авиале, магнилии, дюрале, силумине и др. с целью создания композитов с различными металлическими матрицами и керамическими наполнителями (оксидами, нитридами, карбидами, карбонитридами и др.). Области применения: авиация, космическая техника, машиностроение, строительство, архитектура, транспорт и др. Основные изделия из этих композитов: носовые обтекатели ракет, каркасы самолетов, металлокерамические вставки железнодорожных и трамвайных рельсов, конструкционные блоки.

Известны способы: термитной сварки, наряду с достоинствами этот способ имеет несколько недостатков. Во-первых, необходимо прессование металлотермической смеси в систему полуколец, что представляется затруднительным. Термитная сварка имеет большую продолжительность от 20 мин. до нескольких часов в зависимости от природы компонентов. Оксид титана при этом не используется, что не позволяет получить композиты с титановой матрицей; Изготовление композиционных материалов на основе алюминиевого сплава, армированного керамикой, включающий объединение расплава алюминиевого сплава с расплавом флюса в инертной атмосфере. Следует подчеркнуть, что таким образом формируются композиты с алюминиевой матрицей и керамическими наполнителями, обладающие гораздо более низкими эксплуатационными свойствами по сравнению с нанохимическим способом получения КМ; Легирование алюминия. Способ включает введение в расплав алюминия соли легирующего компонента, перемешивание и алюмотермическое восстановление компонента. Отметим, что и этим спосо-

бом не удастся получить композиты с высокими эксплуатационными параметрами. Известен способ получения композиционного материала с металлической матрицей. Как и в предыдущем случае композиты по свойствам заметно уступают КМ, полученных нанохимическим способом. Кроме того, способ сложен, имеет множество операций и другие недочеты.

Способ приготовления композиционных металлокерамических материалов осуществляется следующим образом. Стехиометрические количества нанодисперсного алюминия и оксидов (TiO_2 , Fe_2O_3 , ZrO_2 , ZnO , CrO_3 , MnO_2 и др.) смешиваются в фарфоровой, керамической и любой другой керамической форме. Затем вводят дополнительно нанодисперсный магний в качестве инициатора металлотермического процесса. Полученная масса перемешивается, а далее проводят термическое или огневое воздействие. В результате образуются наноструктурные композиты. Стабилизация поверхности нанодисперсных порошков металлов проводится путем погружения их в бескислородную жидкость (например, мазут).

Покрытия на поверхность субстратов (Al, Mg, дюралю) можно наносить следующими методами), обеспечивающими приблизительно одинаковые положительные результаты: из жидкой (окрасочной) или паровой фазы, электростатическим способом, из парафиновой пасты или расплава полимера с алюмотермической смесью и др.

В результате реализации нанохимического способа получают композиционные материалы и покрытия, обладающие предельно высокими эксплуатационными показателями и многофункциональностью.

По нанохимическому способу получения композиционных материалов получен патент №2347647.

Теоретические исследования борных нанотруб с целью определения возможности их промышленного использования

Перевалова Е.В.
Волгоградский государственный университет
e-mail: sefm@volsu.ru

1. Стало известно, что атомы бора способны к образованию не только ионных, но и ковалентных связей, что они могут соединяться между собой в цепочки, каркасы, сетки и т.д. Однако многое о боре до сих пор неизвестно, поэтому исследования возможных конфигураций бора в настоящее время являются чрезвычайно актуальными.

Также принципиально важное значение имеет проблема гидрогенизации поверхностных структур. Это связано с перспективой использования их в качестве эффективного хранилища молекулярного водорода. К настоящему времени экспериментально получены углеродные нанотрубки, насыщенные водородом. Однако, поиск структур, обладающих развитой поверхностью и способностью эффективно адсорбировать различные газы (в том числе и водород), продолжаются.

В настоящее время во многих странах стали усиленно заниматься химией бороводородов и их производных. Одной из причин такой активности стал интерес к этим веществам, проявленный военными ведомствами. Дальность и скорость полета летательных аппаратов (неважно, самолет это или ракета) во многом зависят от теплоты сгорания применяемого горючего. Теплота сгорания бора (14 170 ккал/кг) почти вдвое больше, чем углерода. Когда стали подсчитывать, что может дать замена углеводородных топлив бороводородными, то оказалось, что реактивная авиация может выиграть от такой замены очень многое. В-первых, при заданной дальности полета можно уменьшить габариты самолета, соответственно увеличив его скорость; во-вторых, можно повы-

сить полезную нагрузку и, в-третьих, сократить разбег при взлете. Именно поэтому одной из основных задач в исследовании стало изучение механизма адсорбции водорода на поверхности борных нанотрубок.

2. Нами выполнены квантово-химические исследования и полуэмпирические расчеты электронной структуры, энергетических и геометрических характеристик борных нанотруб двух типов (n, n) и $(n, 0)$, а также некоторых композитов на их основе. Расчеты выполнялись методом ионно-встроенного ковалентно-циклического кластера и методом молекулярного кластера в рамках полуэмпирической схемы MNDO. Доказан наиболее вероятный тип существования борного тубулена. Выполнены расчеты и доказана устойчивость борной нанотрубки с различными дефектами. Также нами была исследована возможность присоединения атомов водорода, фтора, хлора и кислорода к внешней поверхности однослойной борной нанотрубки типа $(6, 6)$. Борные нанотрубки проявили отличные сорбционные свойства и поэтому далее нами была исследована регулярная гидрогенизация борного тубулена. На основании результатов был сделан вывод о возможности создания газофазных композитов на основе борных нанотруб.

3. Квантово-химические исследования борных нанотруб и некоторых композитов на их основе до настоящего времени ещё не были представлены.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений. Нет.

5. Стадия, на которой находится разработка. НИР.

Индикаторные трубки для определения фенилендиаминов в промышленных объектах

Рьянова Ю.О., Козлова Л.М., Шестопалова Н.Б.

Институт химии Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского
KozlovaLM@yandex.ru

Фенилендиамины (о-, m- и п-ФДА) являются типичными представителями первичных ароматических аминов, имеющих большую техническую и промышленную ценность. Они применяются при производстве красителей, каучуков, шин, в фотографии, в качестве антиоксидантов в бензинах и др. Негативной стороной практического применения этих соединений является их высокая токсичность (ПДК: о-ФДА = 5×10^{-4} мг/л, m-ФДА = 1×10^{-4} мг/л и п-ФДА = 5×10^{-5} мг/л), приводящая к возникновению кожной аллергии, сердечной недостаточности, рака мочевыводящих путей, изменению состава крови. В связи с этим необходим постоянный аналитический контроль за их содержанием в природных и промышленных объектах. Однако в литературе отсутствуют сведения о возможности раздельного определения изомеров ФДА.

Нами разработан спектрофотометрический и тест-метод определения каждого из изомеров ФДА, основанный на реакции конденсации этих соединений с п-диметиламинокоричным альдегидом (ДМАКА).

Найдены оптимальные условия взаимодействия ДМАКА с о-, m- и п-ФДА в присутствии анионного ПАВ – додецилсульфата натрия (ДДСNa). Оптимальное значение pH для о-изомера: 2-4, m-изомера: 3-4, п-изомера: 4-5 создавали с помощью цитратных буферных растворов; концентрация ДДСNa в системе должна быть выше ККМ; время реакции – не менее 10 мин. Установлено образование в этих условиях для каждого изомера по два продукта с различными спектральными и метрологическими характеристиками (НГОС/ДОС): для п-изомера: 1×10^{-7} М / (2×10^{-7} – 1×10^{-5}) М; для о-изомера: 1×10^{-6} М / (2×10^{-6} – $1 \times$

10^{-4}) М; для m-изомера: 1×10^{-6} М / (1×10^{-6} – 1×10^{-4}) М).

Разработаны условия спектрофотометрического определения п-ФДА в присутствии пятикратных избытков о-изомера, десятикратных избытков m-изомера или пятикратных избытков двух изомеров одновременно. Методика апробирована на растворах сточных вод лакокрасочной промышленности. Определение п-ФДА возможно в пределах концентраций: 2×10^{-7} – 1×10^{-5} М с погрешностью не превышающей 1-6%.

Полученные закономерности использованы нами при разработке методики тест-определения п-ФДА в присутствии пятикратных количеств о- и m-изомеров с помощью меланж-ксерогелей, модифицированных ДМАКА, в варианте индикаторных трубок и порошков. Найдены оптимальные условия взаимодействия о-, m- и п-ФДА с ДМАКА на твердой поверхности. Установлены отличительные особенности взаимодействия п-ФДА от других его изомеров (разные интервалы pH взаимодействия, другие концентрационные режимы). Методика апробирована на растворах производственных сточных вод.

Индикаторные трубочки предназначены для быстрого определения органических загрязнителей в объектах окружающей среды и промышленных объектах.

Основными преимуществами предлагаемых тест-средств являются: возможность определения загрязняющих веществ на уровне ПДК и его долей; экспрессность анализа (не более 10 минут); отсутствие необходимости проведения длительных процедур пробоподготовки.

Стадией НИОКР являются опытные образцы и мелкие серии.

Тест-средство для экспресс-обнаружения триптофана в смеси кислот

Селифонова Е. И., Чернова Р. К.

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
Selif-ei@yandex.ru

Предлагаемое решение относится к аналитической химии, а именно к способам конструирования тест-систем, применяемых для экспресс-обнаружения, идентификации и определения неорганических и органических соединений. Триптофан является важнейшим биологически активным веществом – незаменимой кодируемой альфа-аминокислотой, входящей в состав многих белков, мировое производство которого превышает 200 т/год. Он широко применяется в смесях аминокислот для парентального питания больных, в животноводстве как добавка к кормам, входит в состав белковых гидролизатов и т. п.

Известен способ обнаружения триптофана по реакции с бромом (F. G. Hopkins, S.W. Cole, J. Physiol., 27, 427 (1901)). Способ включает обработку капли раствора пробы сильно разбавленным раствором бромной воды, нагревание в течение 30 сек. Раствора на кипящей водяной бане. При достаточно большом содержании триптофана (5 мкг) появляется розовое (красное) окрашивание. Однако данный способ нельзя отнести к экспрессным и экологически выдержанным, а также он не предусмотрен для обнаружения триптофана в смеси аминокислот вследствие мешающего влияния других аминокислот и продуктов их разложения.

Известен способ обнаружения триптофана по реакции с п-диметиламинобензальдегидом (ДМАБА) (Р.Шрайнер, Р. Фьюзон, Д. Кертин, Т. Моррилл (1983)). Способ включает обработку капли исследуемого раствора пробы раствором ДМАБА в концентрированной соляной кислоте. Обнаружение триптофана производится по появлению фиолетового окрашивания раствора. Однако данный способ также не предусмотрен для обнаружения триптофана в смеси альфа-аминокислот, поскольку не является избирательным по отношению к другим аминокислотам.

Наиболее известен способ обнаружения триптофана в растворе с помощью нингидрина (Ф.Файгль, 1962). Способ включает пропитку бумаги раствором нингидрина, высушивание, нанесение испытуемого раствора и снова высушивание до появления фиолетового окрашивания. Применение нингидрина позволяет обнаружить наличие триптофана (до 1 мкг) в водном растворе. Однако данный способ не является избирательным и не предусмотрен для обнаружения триптофана в присутствии других незаменимых альфа-аминокислот, т. к. все они с нингидрином в аналогичных условиях образуют окрашенные (преимущественно в фиолетовые и красно-фиолетовые цвета) продукты взаимодействия.

Предлагаемый способ решает задачу простого, экспрессного, дешевого и экологически чистого избирательного тестирования триптофана в смесях аминокислот различного состава, что упрощает и удешевляет анализ при сохранении его качественных параметров. Поставленная задача решается тем, что в качестве реагента, образующего окрашенный продукт реакции с триптофаном на бумажном носителе, применен изатин (2,3-индол-индион), растворенный в ацетоне. Он окисляет аминокислоты, при этом образуются аммиак, диоксид углерода. Бумажный носитель предварительно пропитывается соответствующим буферным раствором; после погружения полоски такого бумажного носителя в испытуемый раствор и высушивания, тест-полоска опрыскивается раствором изатина в ацетоне, высушивается и выдерживается в атмосфере насыщенных водяных паров. Образующийся продукт тестирования окрашен в коричнево-красный цвет. Тест-средство позволяет обнаружить триптофан в смеси 15 аминокислот: глицина, аланина, валина, лейцина, изолейцина, серина, треонина, цистеина, лизина, аргинина, гистидина, аспарагиновой и глутаминовой кислот, фенилаланина, тирозина.

Разработка магниточувствительных систем на основе нанокристаллических манганитов с эффектом коллосального магнитосопротивления

Смирнов А.М., Карпасюк В.К., Баделин А.Г., Сорокин В.В.
ГОУ ВПО «Астраханский государственный университет»
sc_lab@bk.ru

Датчики магнитного поля широко применяются для создания систем контроля вращения, положения, измерения тока, бесконтактных переключателей, компасов и гирокомпасов, аналитических приборов, комплексов для дефектологии и дефектоскопии, геологоразведочного оборудования, охранных систем и систем безопасности. Широкий диапазон серийно выпускаемых изделий представлен многослойными тонкопленочными магниторезистивными элементами и элементами на основе эффекта Холла. Изготовление данных элементов и приборов на их базе является сложным, многостадийным и затратным производством, а служебные характеристики устройств не позволяют полноценно решить ряд важнейших задач, таких как создание эффективных систем для регистрации магнитных полей с возможностью работы в условиях низких температур и ионизирующих излучений. Тонкопленочные датчики имеют малую величину магнитосопротивления, предназначены для работы в узком интервале температур, за пределами которого ухудшаются магниторезистивные свойства.

Применение поликристаллических перовскитоподобных манганитов лантана-стронция с эффектом коллосального магнитосопротивления (КМС), выглядит более привлекательным, как со стороны технологического процесса изготовления сенсорных элементов, так и со стороны ожидаемых повышенных служебных характеристик готовых изделий. Величина магнитосопротивления у манганитов достигает нескольких сотен процентов в относительно сильных магнитных полях (~18 кЭ), а важнейшие магнитные и электрические свойства зависят от соотношения концентрации разновалентных ионов Mn^{3+}/Mn^{4+} и содержания кислорода, что в свою очередь определяются составом, технологиями изготовления и термообработки. Для практического применения, важнейшими свойствами манганитов являются: температура Кюри, величина эффекта КМС и его

зависимость от напряженности магнитного поля, гистерезис магнитных и электрических свойств.

В настоящее время, на базе НИИ проблем дизайна и технологии наноматериалов ГОУ ВПО АГУ, разработаны и изготовлены партии допированных манганитов уникального состава, с эффектом КМС порядка 200% в слабых полях (менее 1 кЭ). Техпроцесс изготовления манганитов позволяет серийно получать изделия требуемой формы с точными геометрическими размерами, отличается высокой повторяемостью конечных свойств и низкой себестоимостью продукции. Проведены комплексные исследования структурных, электрических и магнитных свойств. Разработаны технологии изготовления магниточувствительных элементов, нанесения металлических контактов, создан опытный образец датчика магнитного поля, разработаны и изготовлены программно-аппаратные комплексы для изучения свойств изделий и для анализа состояния магниточувствительных элементов, входящих в состав датчиковой аппаратуры. Разрабатывается и создается оригинальное технологическое оборудование для термообработки керамических манганитов и специализированное оборудование для контроля их свойств. Поданы заявки в ФИПС на получение патентов на изобретения, получены свидетельства на программные продукты.

Стадия разработки – НИР и ОКР по повышению служебных характеристик манганитов разработанных составов, разработка технологической документации, создание опытных образцов датчиков магнитного поля для различных применений, создание специализированного оборудования для контроля важнейших эксплуатационных свойств изделий.

Предлагаемые формы сотрудничества – создание эффективного производства магнитной нанокерамики, проведение совместных работ по разработке технологии изготовления новых типов магниточувствительных элементов и систем регистрации магнитных полей различного назначения.

Научно-лабораторный комплекс для исследования микро-, наносистем

Аношкин Ю.В., Вареник Ю.А., Карпанин В.О., Соловьев В.А.
ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет»
E-mail: micro@pnzgu.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки.

Образование, наука (развитие материально-технической базы образовательного процесса и научных исследований).

Наноэлектроника, нанотехнология (входной и выходной контроль, диагностика параметров изделий микро-, наноэлектроники).

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки.

3. На основе инновационных технологий разработаны аппаратная часть, программное и методическое обеспечение комплекса. Он позволяют изучать физические явления и процессы, включая наноразмерный уровень, в твердых телах, а также в автоматизированном режиме исследовать основные свойства микро-, наносистем. Комплекс состоит из автоматизированных лабораторных стендов, которые включают: специализированный измерительный блок; ПК; сетевую карту; программируемую плату интерфейса для подключения измерительного оборудования; программное обеспечение для проведения исследований и тестирования измерительного блока; методическое обеспечение на основе концептуального подхода. Для расширения

диапазона изучаемых свойств включены виртуальные лабораторные работы и методики интерактивного режима на стадиях моделирования свойств микро-, наносистем.

4. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными.

Научно-лабораторный комплекс является уникальными. Аналогов не установлено.

5. Наличие собственных запатентованных технических решений.

Имеются свидетельства об отраслевой регистрации вышеуказанных разработок за №№ 2772-2775, №3519, № 4587 выданные отраслевым фондом алгоритмов и программ Минобрнауки РФ, Государственным координационным центром информационных технологий, отраслевым фондом алгоритмов и программ

6. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.).

Мелкая серия.

7. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства).

Создание производства

8. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации.

Инвестиции в размере 1...2 млн рублей для проведения НИОКР, приобретение комплектующих для создания комплексов нового поколения.

Получение промежуточных продуктов для синтеза 4-аминодифениламина

Сорока Л.С., Бочкарев В.В.
Томский политехнический университет
stasya-ls@yandex.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки:

4-Аминодифениламин используется в качестве ингибитора смолообразования в моторных топливах, стабилизатора бензинов и сырья для получения эффективных стабилизаторов шин и резин нового поколения. Существующий синтез 4-аминодифениламина, основанный на химическом восстановлении *n*-нитрозодифениламина соединениями серы, низкорентабелен из-за высокой стоимости нитрозосоединения, многостадийности производства, высокого расхода экологически опасного восстановителя.

В настоящее время интенсивно разрабатывается новый способ получения 4-аминодифениламина путем взаимодействия анилина и нитробензола в щелочной среде с получением смеси солей 4-нитро- и *n*-нитрозодифениламина с последующим их гидрированием. Эта реакция уникальна тем, что дает высокий выход продуктов при мягких условиях без участия дополнительной отщепляющейся группы или окислителя и может быть применима к другим нуклеофильным аминам. Данная реакция имеет коммерческое значение, так как она устраняет необходимость в применении галогенизированных ароматических соединений, вызывающих проблемы в области охраны окружающей среды в производстве замещенных аромати-

ческих аминов, что так часто волнует экологов.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы:

Процесс образования промежуточных продуктов для синтеза 4-аминодифениламина происходит при конденсации анилина с нитробензолом в щелочной среде в присутствии гетерогенного катализатора. Реакция протекает в присутствии растворителя. Температура процесса варьируется в пределах от 40 до 100°C.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными:

Использование данного метода для промышленного производства 4-аминодифениламина, позволит избавиться от некоторых недостатков, существующих в существующему промышленному способу: уменьшить стадийность процесса, применять более доступное сырье, повысить выход конечного продукта, исключить стадии образования канцерогенных веществ.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений:

подана заявка на изобретение.

5. Стадия на которой находится разработка: научно-исследовательская разработка.

6. Схема коммерциализации разработки: передача технологии.

7. Требуемый размер финансирования: 2 млн рублей.

Повышение эффективности синтеза углеродных наноструктур методом каталитического пиролиза жидких углеводородов под действием ИК-излучения

Сорокин В.В., Карпасюк В.К., Баделин А.Г., Смирнов А.М.
ГОУ ВПО «Астраханский государственный университет»
dicoy@mail.ru

Углеродные нанотрубки (УНТ) являются перспективным материалом для широкого спектра практических применений. Обладая целым рядом уникальных свойств, они могут служить материалом для армирования конструкционных, строительных и иных функциональных материалов. Однако, широко распространенные, в настоящее время, методы синтеза углеродных наноматериалов с использованием газообразных углеводородов не могут служить полноценной базой для промышленного производства ввиду неэффективного соотношения расходуемого объема газа и количества получаемого материала.

Вид источника углерода является одним из основных факторов, определяющих условия проведения синтеза, а также выход и тип получаемых наноструктур. Анализ имеющихся данных приводит к заключению, что применение жидких углеводородов может обеспечить высокий выход углеродных нанотрубок (УНТ) и значительно снизить себестоимость продукта. При использовании цельнометаллических или порошковых катализаторов технологический процесс является полупериодическим, требующим смены катализатора и его очистки от аморфного углерода.

Использование ультрадисперсных катализаторов с высокой реакционной способностью, образующихся при разложении металлосодержащих соединений, выглядит более привлекательным со стороны чистоты конечного продукта и организации технологического процесса в целом. При этом, наиболее оптимальным методом подачи жидкого углеводорода и предкатализатора в зону синтеза является ультразвуковое распыление под давлением, позволяющее варьировать размером частиц аэрозоля и обеспечивать их равномерное распределение. Одним из факторов, определяющих рентабельность технологии объемного синтеза, является количество энергии, затрачиваемой на прогрев реакционной зоны. В данной работе предлагается способ специального зонного деления реакционной зоны термостойкими материалами, выпол-

няющими также транспортные функции по непрерывному выводу продукта из реакционной зоны и очистке стенок реактора.

С учетом вышеизложенных принципов, разработан и изготовлен оригинальный образец универсального двухступенчатого реактора с инфракрасным (ИК) нагревом реакционных зон и прецизионным контролем температурных режимов. Установка позволяет использовать как газообразные, так и жидкие углеводороды с возможностью прямой инъекции потока в зону синтеза, ультразвукового распыления и ввода паровой или газовой смеси. На основные этапы технологического процесса поданы заявки в ФИПС на получение патентов на изобретения, получены положительные решения формальной экспертизы.

На базе Регионального центра нанотехнологий и наноиндустрии ГОУ ВПО «Астраханский государственный университет», на основе разрабатываемой технологии, предполагается создание опытного производства углеродных наноматериалов. Продукцию планируется использовать как доступные модифицирующие добавки для качественного и количественного повышения эксплуатационных характеристик различных конструкционных и функциональных материалов, основы сорбционных фильтров молекулярной и тонкой очистки для жидкостей и газов, инновационного материала для локализации экологических катастроф. Основной целевой рынок сбыта продукции для начальных этапов реализации проекта – региональные производители строительных, отделочных и конструкционных материалов, в дальнейшем – предприятия нефте- и газоперерабатывающего комплекса, производители электронных компонент.

Срок окупаемости проекта – 3 года, требуемый размер финансирования – 4,5 млн руб., себестоимость продукции – 0,53 руб./грамм очищенных МУНТ. Стадия разработки – опытный образец технологической линии, НИР и ОКР в области эффективного синтеза и применения УНТ.

Разработка технологий получения и полуэмпирическое исследование нанопористых систем на основе оксида алюминия

Степанова А.Ю., Белов А.Н.
Волгоградский государственный университет
www.austepanova@volsu.ru

1. Данный проект направлен на разработку технологии создания стабильных нанопористых матриц, которые в дальнейшем послужат основой для получения нитевидных кристаллов различного состава.

2. В нашей работе исследовалась возможность создания матрицы на основе оксида алюминия методом электрохимического осаждения.

ности представлена на рисунке 1. Анализ результатов обнаружил наличие параллельных рядов пор, диаметр которых составляет 26 нм. Кроме того, планируется проведение квантово-химических расчетов структуры и электронно-энергетических характеристик нанопористого оксида алюминия с последующим объяснением причин образования таких систем.

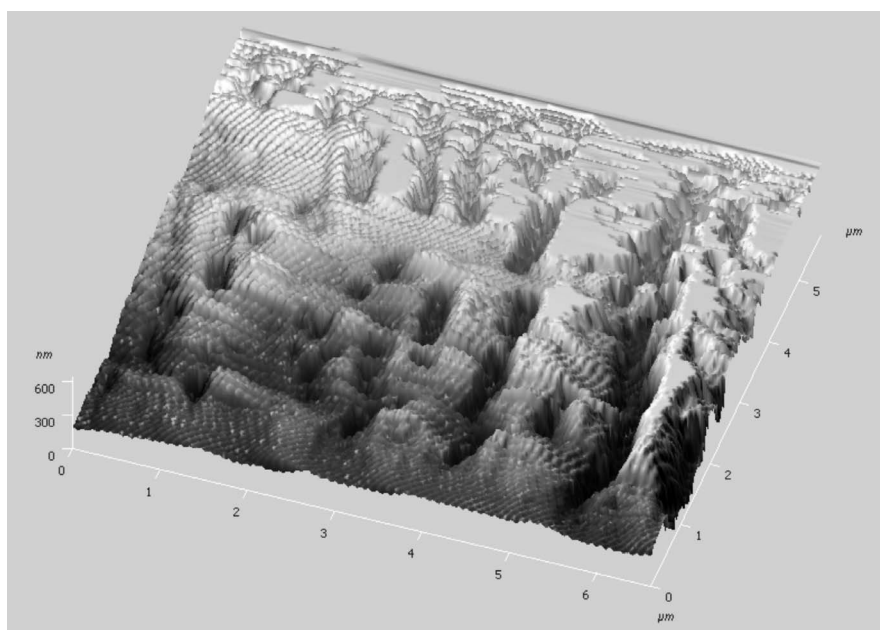


Рис. Топология поверхности пленки оксида алюминия. АСМ - изображение.

Процесс формирования пористого оксида алюминия осуществлялся на установке Нано-ЭХ, разработанной в Московском институте электронной техники (МИЭТ). При окислении алюминия использовали электролиты на основе различных кислот.

Наиболее стабильные результаты по формированию оксида алюминия получены в электролите на основе щавелевой кислоты. Топология поверх-

3. Полуэмпирическое исследование подобных систем и механизмов зарождения нанопор на поверхности оксидных пленок до настоящего времени не выполнялось, что определяет актуальность данной темы.

4. Стадия, на которой находится разработка. Разработка находится на стадии НИР.

5. Схема коммерциализации разработки. Передача технологии.

Адсорбент углеводородов из газовойоздушного потока

Троян А.А., Бондалетов В.Г., Дмитриева З.Т.
Томский политехнический университет
aatroyan@sibmail.com

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки:

Источниками загрязнения воздуха углеводородами являются все лакокрасочные, газо- и нефтехимические, углехимические, многие биохимические и плазмохимические производства, силовые установки и автомобильный транспорт, действующие на основе углеводородных энергоносителей.

Очистку воздуха от органических соединений в зависимости от источника загрязнения и материально-технических возможностей производят с помощью разных каталитических систем, адсорбентов, абсорбентов, адсорбционных и абсорбционных аппаратов, мембран, бактерий и технологий сжигания, криогенирования, фотоокисления, окисления при воздействии на газовойоздушную смесь электрического разряда и ускоренных электронов.

Задача проекта – разработка состава полимерного адсорбента углеводородов из газовойоздушного потока с целью повышения его емкости, селективности и технологичности. В качестве адсорбентов углеводородов из газовойоздушного потока предложено использовать озонированные нефтеполимерные смолы (НПС), полученные полимеризацией стирольной, дициклопентадиеновой фракций и фракции C_5 жидких продуктов пиролиза прямогонного бензина.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы:

Озонирование НПС в 10 масс.% -ном растворе ксилола осуществляется в стеклянном реакторе барботажного типа при 5 °С и расходе кислорода 0,05 с⁻¹ в течение 180 минут. Озонированные смолы сушат при 50-60 °С. Высушенные озонированные смолы представляют собою твердые кристаллические продукты, нерастворимые в углеводородах, после измельчения которых выделяют фракцию порошка с

размером частиц 200-500 мкм и в количестве от 2 до 5 г смолы этой фракции загружают в цилиндрический фильтр сплошным слоем.

Газовойоздушный поток гексана, бензола, толуола формируют с помощью компрессора при исходном давлении $2,026 \cdot 10^4$ Па и со скоростью выноса (расхода) углеводорода из барботажной емкости 7-8 мл/час. Адсорбцию углеводородов проводят пропусканием (фильтрованием) газовойоздушного потока через слой адсорбента в фильтре.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными:

По технической сущности к предлагаемому адсорбенту углеводородов из газовойоздушной смеси наиболее близок полипропилен. Недостатком полипропиленового адсорбента является низкая адсорбционная емкость из-за его высокой кристалличности. Предлагаемые адсорбенты на основе озонированных нефтеполимерных смол поглощают углеводороды в 3-4 раза эффективнее, чем промышленный полипропилен. Кроме того, ОНПС проявляют селективность к ароматическим и алифатическим углеводородам.

Доступность и дешевизна сырьевой базы.

Широкие возможности изменения химических и физических свойств сорбентов.

Легкая регенерируемость и утилизируемость адсорбента.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений:

Пат. РФ № 2234972.

5. Стадия, на которой находится разработка: научно-исследовательская разработка.

6. Схема коммерциализации разработки: передача технологии.

7. Требуемый размер финансирования: 1,5 млн рублей.

Разработка метода для уничтожения патогенных микроорганизмов с помощью излучения и нанокрасителей

Тучина Е.С., Абаева Н.М.
Firstflower@yandex.ru

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, биологический факультет,
кафедра микробиологии и физиологии растений

Метод фотодинамической терапии сочетает в себе применение лазерных или светодиодных источников излучения в сочетании с красителями – фотосенсибилизаторами для локализованного воздействия на организм человека. Фотодинамическое воздействие используется для лечения раковых заболеваний, при антимикробной терапии, а так же при различных физиотерапевтических и косметологических процедурах.

Проблема инфекционных заболеваний остается одной из главных во многих областях медицины. Фотовоздействие имеет ряд преимуществ: у патогенных микроорганизмов не формируется устойчивость, воздействие носит локальный и селективный характер, использование лазерной и светодиодной техники экономически выгодно.

Приоритетным направлением развития отечественной науки на данном этапе является разработка и внедрение нанотехнологий. Как показывают исследования последнего десятилетия, вещества в виде наночастиц приобретают своеобразные, принципиально новые свойства. Известно, что наночастицы серебра, золота, цинка, оксида титана в сочетании с синим излучением обладают выраженными бактерицидными свойствами. Фотокаталитический механизм взаимодействия квантов света с наночастицами приводит к генерации активных форм кислорода и свободных радикалов, за счет чего происходит разрушение биомолекул.

В ходе наших исследований было установлено, что фотодинамическое воздействие с использованием светодиодного и лазерного излучения в сочетании с красителями и наночастицами является весьма эффективным для уничтожения патогенных микроорганизмов *Propionibacterium acnes*,

Staphylococcus aureus.

На основании результатов экспериментов, нами была выдвинута принципиально новая гипотеза о возможном повышении эффективности фотодинамического воздействия на патогенные микроорганизмы при одновременном использовании как фотосенсибилизаторов, так и фотокатализаторов. Мы предполагаем, что после обработки источника патогенных микроорганизмов смесью красителей и наночастиц с последующим облучением, бактерии будут уничтожены.

Метод фотодинамического воздействия с использованием нанокрасителей может быть весьма перспективным для внедрения в медицинскую практику: для лечения широкого спектра гнойно-воспалительных заболеваний, вызванных *S. aureus*, *P. acnes*, *Ps. aeruginosa*, *S. pyogenes* и др.; для обработки больничных помещений (борьба с распространением внутрибольничных инфекций); для сочетания обычных косметических процедур с профилактикой гнойно-воспалительных заболеваний; для быстрого обеззараживания медицинских отходов или других объектов, содержащих патогенные микроорганизмы; для дезинфекции ран и хирургических поверхностей в полевых условиях для предупреждения анаэробной инфекции (бактерии рода *Clostridium*); для создания фильтров по очистке питьевых и сточных вод.

Для внедрения метода в медицинскую практику необходимо провести три этапа предварительных лабораторных исследований: эксперименты на микроорганизмах *in vitro*, эксперименты с использованием животных *in vivo*, исследования с участием людей-добровольцев с заболеваниями кожи, слизистых и т.п.

Синтез нанокристаллических продуктов в системе Cu-Al-O электролизом на переменном токе промышленной частоты

Усольцева Н.В., Балмашнов М.А., Иртегов Ю.А.

Томский политехнический университет

usolceva.nv@mail.ru

Системы на основе оксида алюминия, содержащие медь в окисленной или восстановленной форме, а также подобные системы, промотированные оксидами других металлов, наиболее широко используются в качестве катализаторов окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе разнообразных превращений органических соединений. Также оксиды меди и алюминия входят в состав электроизоляционных материалов, а система $\text{Cu-Al}_2\text{O}_3$ используется в электронике, электротехнике для создания электропроводящих пленок. Сложные оксиды меди и алюминия вводят в состав композиционных материалов для придания им износостойкости. Как известно, эксплуатационные характеристики материала зависят не только от его состава, но во многом от структуры, определяемой способом получения этого материала.

Одновременное электрохимическое окисление меди и алюминия под действием переменного тока промышленной частоты в растворе электролита соответствующей концентрации при определенных значениях плотности тока и температуры позволяет синтезировать медь-алюминиевую оксидную систему, обладающую ценными свойствами, обусловленными особенностями структуры.

Возможность образования нанокристаллических оксидов электролизом на переменном токе промышленной частоты объясняется следующим:

1. Воздействие переменного тока обеспечивает достижение условий, при которых в водных растворах электролитов образуются кислородсодержащие соединения металлов.

2. Различие скоростей процессов, обуславливающих образование оксидов и их восстановление, приводит к тому, что суммарные скорости окисления металлов преобладают.

3. Периодическое изменение полярности электродов ограничивает рост зародышей и способствует формированию частиц оксида, имеющих размеры в области 10-100 нанометров.

Отличительная особенность предлагаемого способа синтеза оксидных систем по сравнению с существующими состоит в сочетании приведенных ниже преимуществ этого способа:

1. Продукты обладают нанокристаллической мезопористой структурой и повышенной активностью, обусловленными неравновесностью условий проведения процесса.

2. Рафинирование продуктов синтеза от примесей, содержащихся в исходных материалах.

3. Полученные двухкомпонентные оксидные системы характеризуются равномерным распределением компонентов по объему.

4. Возможность изменения соотношения оксидов в системе варьированием скоростями окисления меди и алюминия с помощью технологических параметров процесса.

5. Простота аппаратного оформления и обслуживания.

Коллектив сотрудников, работающих в данном направлении, имеют авторское свидетельство на способ синтеза оксидов меди I и II А.с. №1297513 и патент на способ синтеза оксида алюминия РФ № 213541, в будущем планируется запатентовать способ синтеза медь-алюминиевой оксидной системы.

В настоящее время исследования находятся на стадии НИР. Поскольку представленная разработка относительно далека от коммерциализации, не представляется возможным определить необходимый объем ее финансирования. Технологическая схема синтеза оксидов металлов электролизом на переменном токе представляется скомпонованной на базе типового оборудования. Таким образом, после успешного проведения опытно-конструкторских работ, получения опытного образца, технология синтеза оксидов на основе электролиза под действием переменного тока без значительных технических сложностей может быть реализована на существующих предприятиях электрохимического профиля.

Новые перспективные соединения нитрофуранового(тиофенового) рядов антистафилококкового действия

Фомина Ю. А.*, Голиков А. Г.*, Андреев И. Е.*, Шаповал О. Г.**

* Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

** Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского Росздрава
E-mail: FominaYA@mail.ru

Создание и внедрение антибиотиков в клиническую практику явилось бесспорным достижением науки 20 века. Однако уже через несколько лет успешного использования антимикробных средств было отмечено возникновение у микроорганизмов антибиотикорезистентности, темпы развития которой неуклонно возрастают. В настоящее время появились сведения уже не о поли-, а о мультирезистентных штаммах. В последние годы роль микроорганизмов, относящихся к родам *Staphylococcus spp*, *Pseudomonias spp*, *Proteus spp*, *Escherichia spp*. в развитии гнойно-воспалительных заболеваний, возросла вследствие их широкого распространения и устойчивости к подавляющему большинству антимикробных средств. Одним из путей решения проблемы лекарственной устойчивости бактерий является создание соединений с антибактериальным действием.

С целью выявления новых веществ, обладающих антимикробной активностью, нами разработаны способы получения серии ранее неизвестных нитрофурил(тиенил)-содержащих диенонов ряда циклогексана и гексагидроиндазолов на их основе, сочетающих в различных комбинациях в своей структуре фармакофорные фрагменты (фурановый, тиофеновый, гексагидроиндазольный циклы, нитро-, азометиновую и иные группы), что предопределило проведение исследований по изучению их биологической активности.

Синтезированные нами диеноны и гексагидроиндазолы были подвергнуты скринингу на антимикробную активность по отношению к стандартным штаммам грамположительных (*Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Bacillus*

subtilis 534) и грамотрицательных (*Escherichia coli* ATCC 25992 (M-17), *Proteus mirabilis* 20) микроорганизмов.

Среди гексагидроиндазолов наибольшей активностью обладает 3-(5-нитрофурил)-7-(5-нитрофурилметилен)-3,3а,4,5,6,7-гексагидро-2Н-индазол – 0,62 мкг/мл, что превышает активность препаратов сравнения нитрофуранового ряда – фурацилина и фуразолидона. Исследования на клинических штаммах стафилококков, показали высокую активность (МЗК₅₀ 1,17 мкг/мл), что превышает активность фуразолидона (в 2,3 раза), фурацилина (в 16 раз), цефатоксима в (1,5 раза) при низкой токсичности (LD₅₀ 500мкг/мл) (Патент РФ № 2273640. Заявлено 11.01.2005; Оубл. 10.04.2006 Бюл. № 10).

Синтезированные нами диеноны, являющиеся предшественниками гексагидроиндазолов и не содержащие необходимого фармакофорного азометинового фрагмента, с учетом их доступности, являются перспективными для дальнейшего изучения с целью создания на их основе препаратов для химиотерапии стафилококковых инфекций.

2-Фенилметилен-6-(5-нитро-2-тиенилметилен)-циклогексанон и 2,6-бис-(5-нитротииенилметилен)циклогексанон проявляют высокую антимикробную активность в отношении штамма *S. Aureus* (МЗК 1,25 мкг/мл), превышающую активность препаратов сравнения (фурамаг, фурацилин, цефтриаксон), используемых в терапии гнойно-воспалительных заболеваний. В отношении 68 клинических штаммов стафилококков диеноны проявляют антимикробную активность, которая существенно (более чем в 2 раза) превосходит активность цефтриаксона.

Обеспечение экологической безопасности природно-техногенной системы «Полигон

Анисимова А.А.

Московский Государственный Строительный Университет
anna_iskra@mail.ru

Основная идея научно-исследовательского проекта заключается в разработке концепции, направленной на обеспечение экологической безопасности территории полигонов при проведении рекультивационных работ на примере полигона ТБО «Икша», Дмитровский район Московской области.

Проблема санитарной очистки и уборки населенных мест является наиболее острой для современного городского хозяйства, поэтому разработка концепции геоэкологического проектирования ТБО, как средство обеспечения экологической безопасности актуальна, своевременна и нацелена на решение важной научной и хозяйственной задачи.

Общая площадь земель, занятых под свалки и полигоны в Московской области составляет более 680 Га. В настоящее время в Московской области зарегистрировано 210 полигонов и свалок. 43 из них имеют статус официальных. Около 80% действующих полигонов ТБО требуют расширения имеющихся площадей, реконструкции и рекультивации. Полигоны продолжают оставаться основной стратегией ликвидации отходов. В России на полигоны вывозится 90-96% отходов.

Биогаз и фильтрат служат основными источниками загрязнения атмосферы, грунтов, поверхностных и подземных вод. Для снижения риска загрязнения окружающей среды и повышения геоэкологической безопасности территорий размещения отходов предлагается использование системы мультибарьеров. Для сбора и дальнейшего использования биогаза были предусмотрены микротурбины. Данным проектом рекультивации предусмотрено использование естественных ресурсов (биогаз) для энергетических целей. Для очистки собранного фильтрата было предложено использовать мембранные технологии. Для обеспечения геоэкологической опасности объекта проектом предусмотрено использование современных геосинтетических материалов.

В результате поэтапного соблюдения предложенной концепции имеется безопасная природно-



техногенная система, пригодная для дальнейшего целевого использования рекультивируемых территорий в народном хозяйстве.

В качестве направления рекультивации определено создание рекреационной культурно-оздоровительной зоны с размещением реабилитационного центра для людей с ограниченными возможностями «Общение с лошадьми». На восстановленной территории предусмотрена конюшня, хозяйственные постройки, манеж, кафе, медпункт, спортплощадки, парковая зона, поле для корма лошадей.

Положительным эффектом от проекта является оздоровление природной среды и обеспечение геоэкологической безопасности создаваемой природно-технической системы.

Идеи, заложенные данным проектом, и предлагаемые решения могут быть использованы при рекультивации подобных объектов.

Применение гранулометрического и минералогического анализов для реконструкций условий формирования продуктивных на УВ сырьевых пластов

Астаркин С.В.

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

E-mail sv.astarkin@rambler.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки.

Геология, поиск и разведка углеводородного (УВ) и минерального сырья

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие «ноу-хау» разработки.

На территории Восточно-Европейской платформы фиксируется серия нефтегазоносных бассейнов разного возраста, что позволяет ставить задачи по решению фундаментальных проблем осадочной геологии, связанных с выяснением эволюции обстановок седиментации и типов бассейнов в геологической истории. Эти проблемы невозможно решать без проведения комплексных седиментологических исследований, включающих анализ гранулометрического состава пород и анализ минерального состава тяжелой фракции, с последующим расчетом минералогических коэффициентов и выделением терригенно-минералогических провинций и районов.

Часть образцов породы или керна (весом 100-150 г) передаются для лабораторного изучения их минералогического и гранулометрического состава. Гранулометрический состав терригенных пород определяется в диапазоне от 30 мкм до 30 мм. Отобранные образцы керна предварительно экстрагируются от углеводородов и высушиваются в печи до постоянного веса. Затем они дезинтегрируются и обрабатываются слабо концентрированным раствором соляной кислоты для удаления карбонатов в породе. Определение минералогического состава образцов в шлихах осуществляется с помощью программы «Mineral Searcher». В базу программы заложены такие основополагающие параметры как: цвет, блеск, твердость, морфология и сингония. Программа «Mineral Searcher» обеспечивает как определение минералов той или иной фракции шлиха по одному или нескольким параметрам, заложенным в данную программу (базу данных); так и обеспечивает решение обратной задачи – выявление главных физических

свойств минералов, интересующих пользователя (независимо от фракции). Если под введенное описание подходят несколько минералов, то можно воспользоваться дополнительными нестандартизированными параметрами, и, выбрав вручную наиболее подходящее описание, диагностировать минерал.

В результате проведенных исследований составляются палеогеографические карты на отдельные временные интервалы, схемы корреляции между фильтрационно-емкостными свойствами пород и обстановками их формирования и схемы распределения зон и интервалов разрезов, наиболее благоприятных для формирования коллекторов

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными

К важным преимуществам следует отнести широкий диапазон измерений распределения размеров и форм частиц (от 30 мкм до 30 мм), использование программы «Mineral Searcher» можно осуществлять не только в лабораторных, но и, что важно, в полевых условиях, т.к. программа не требует инсталляции и имеется возможность использования этой программы с переносного носителя (portable)

4. Наличие собственных запатентованных технических решений.

Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2008614508 «Mineral Searcher» (MS)

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.)

Технология апробирована на реальном геологическом объекте и применяется для поисковых работ на углеводородное сырье в ФГУП «Нижне-Волжский научно-исследовательский институт геологии и геофизики» (г. Саратов).

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии/создание производства).

Выполнение заказов на проведение исследований

7. Требуемый размер финансирования для успешной реализации.

5 млн рублей.

Каппаметрия – новый экспрессный метод оценки качества сильвинитовых руд

Багаева М.И., Сорокин А.С.

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
bagaevami@rambler.ru

1. Геология, поиск и разведка полезных ископаемых.

2. Образцы керна калиеносного горизонта передаются в лабораторию для петромагнитного исследования. После предварительной подготовки образцов в виде кубиков с размерами ребер 2х2х2 см или произвольной формы (в последнем случае проводится взвешивание образцов на аналитических весах) проводятся измерения объемной магнитной восприимчивости (**К**) (для образцов кубической формы) или удельной **К** (для образцов произвольной формы) на статическом измерителе магнитной восприимчивости (каппа-бридже) МФК1-ФВ. Несмотря на исключительно слабую естественную магнитность солей (от $(-2) \cdot 10^{-5}$ ед. СИ до $4 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ), графики магнитной восприимчивости обнаруживают значимые вариации по разрезу и могут быть использованы для дополнительного расчленения калиеносного пласта и выявления ритмичности седиментации (рис. 1). Самое большое практическое значение данного исследования заключается в возможности экспрессной оценки качества солей путем определения концентраций нерастворимого остатка по петромагнитным данным. Нерастворимый остаток состоит, в основном, из терригенных примесей и ангидрита. Отрицательные значения **К** связаны с сильвинитом и ангидритом, а положительные величины **К**, напротив, отражают наличие терригенных примесей (рис. 1), поскольку соли являются природными диамагнетиками, а терригенные частицы – пара- или ферромагнетиками (Физические свойства горных пород..., 1984). Формирование ангидрита функционально связано с интенсивностью терригенного привноса, поэтому существует прямая зависимость между величиной **К** и концентрацией нерастворимого остатка. Справедливость этого утверждения подтверждается данными о концентрациях нерастворимого остатка в образцах у которых предварительно была измерена магнитная восприимчивость (рис. 2), а также результатами

изучения состава пород в шлифах: образцы с диамагнитным эффектом практически не содержат нерастворимого остатка, а образцы с положительной **К**, напротив, характеризуются максимальным количеством терригенных примесей и сульфатов.

3. Главным преимуществом – экспрессность: не требуется изготовление шлифов для просмотра под микроскопом, отпадает необходимость в длительной процедуре растворения солей с целью выделения сухого остатка

4. Технология апробирована на сильвинитовых рудах Гремячинского месторождения

5. Получение заказов от производственных организаций на петромагнитные исследования соленосных отложений.

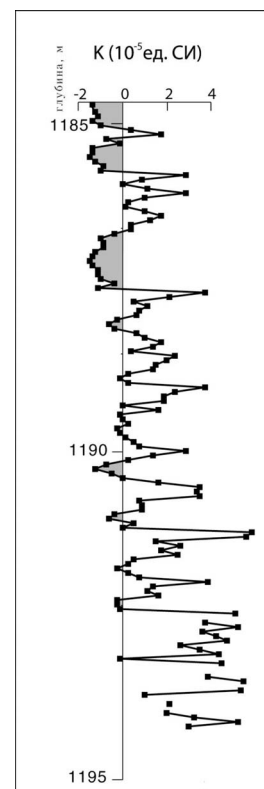


Рис. 1. График магнитной восприимчивости сильвинитовых руд

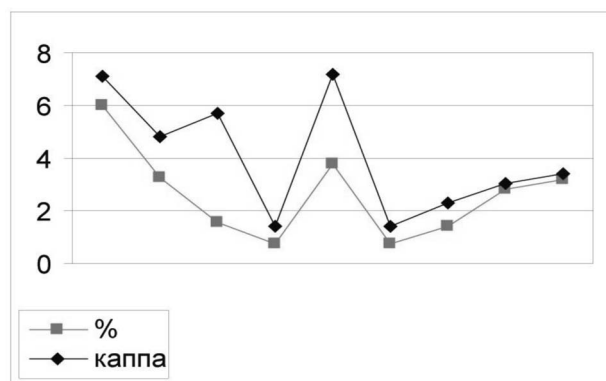


Рис. 2. График зависимости магнитной восприимчивости от процентного содержания нерастворимого остатка

Информационная технология автоматической вариационной классификации объектов на спутниковых фотографиях земной поверхности GMB

Барсук А.А.

ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет»
bars@nel-net.ru

Информационная технология GMB предназначена для обработки спутниковых фотографий земной поверхности с целью выделения на них участков (классов) на основе максимизации функционала, используемого в виде меры качества разбиения. Необходимость такого разбиения возникает в задачах мониторинга окружающей среды с использованием дистанционного зондирования земной поверхности (в сельском хозяйстве, геологических и гидрологических исследованиях, лесоводстве, охране окружающей среды, планировке территорий, образовательных, разведывательных и военных целях, при оценке экологической ситуации и др.).

Основная особенность представленной технологии обусловлена использованием оригинального функционала качества разбиения, который в количественной форме выражает меру однородности получаемых размеров классов, расстояний между классами, количества объектов, заполняющих классы и равномерности расстояний между объектами внутри класса. В свою очередь для оценивания близости этих характеристик применяется мера на основе аналога энтропии Шеннона. Поиск оптимального в указанном смысле разбиения основан на построении кратчайшего незамкнутого пути и его разрезании в соответствии с принципом максимизации функционала качества. Для минимизации объемов вычислений разработан подход, связанный с кластеризацией обрабатываемых данных, что позволяет обрабатывать изображение размером 1000x1000 пикселей на ЭВМ класса IBM PC, с процессором, тактовая частота которого составляет более 2 гигагерц и объем ОЗУ равен 1 гигабайту, за время менее 30 секунд. Разработка программной поддержки информационной технологии была проведена с использованием среды разработки C++ Builder.

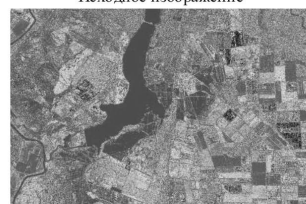
Работоспособность программной поддержки и информационной технологии в целом апробирована на обработке реальных космических фотоснимков. В качестве сравниваемых аналогов использовались процедуры автоматической классификации



Исходное изображение



Процедура Isodata. 7 классов



Процедура K-Means. 7 классов



ИТ GMB. 7 классов.

K-Means и Isodata программного комплекса ENVI. Как видно из рисунка, приведенного ниже, при одном и том же количестве классов равном 7, ИТ GMB разбила исходное изображение на классы более адекватно, нежели процедуры Isodata и K-Means (отделила поля от водоема, серый и желтый цвета на нижнем правом рисунке).

Получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2008613623 «Система автоматической классификации объектов и распознавания образов» от 16.06.2008. В настоящее время разработка находится на стадии ОКР. Предполагается коммерциализация путем распространения программного средства по сети Интернет и в виде динамически подключаемой библиотеки, которая может быть востребована разработчиками программных комплексов обработки космических снимков. Необходимый размер финансирования – 300000 рублей.

Разработка метода определения токсичности почвы после техногенных воздействий по дегидрогеназной активности бактерий

Варюшин А.В., Беляков А.Ю.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

E-mail: plekat@rambler.ru

Метод, предлагаемый нами для оценки токсичности почвы, загрязненной различными токсикантами, может использоваться в экологических, химико-технологических и аналитических лабораториях промышленных предприятий; городскими экологическими и санитарно-эпидемиологическими службами для оценки экологического и санитарного состояния земельных участков, например, при ландшафтном проектировании, строительстве, решении хозяйственных и судебных споров, оценки пригодности земельных участков под разные виды использования, для составления почвенно-экологических паспортов и паспортов почвенного плодородия; организациями, занимающимися очисткой природных объектов от загрязнений для мониторинга используемых биоремедиационных технологий; в агроэкологических лабораториях для оценки качества земель с целью сельскохозяйственного использования.

Разрабатываемый нами метод основан на способности ферментов микроорганизмов – дегидрогеназ восстанавливать за счет дегидрирования субстрата бесцветный трифенилтетразолийхлорид до трифенилформазана, имеющего темнокрасный цвет. Ферменты дегидрогеназы высоко чувствительны к действию ядовитых веществ, в присутствии которых их активность снижается, что позволяет путем сравнения количества трифенилформазана, образованного дегидрогеназами микробного штамма *Dietzia maris* AM3, в опытах и контроле оценить степень токсичности исследуемых образцов почвы. Количество трифенилформазана определяется колориметрическим измерением интенсивности окраски раствора при экстрагировании формазана.

Преимущества разработки: метод прост, хорошо воспроизводим, обеспечивает получение точных и стабильных результатов. Методики, рекомендованные государственными природоохранными органами для задач экологического контроля, основаны главным образом на исполь-

зовании тест-организмов из числа гидробионтов. При этом готовят водные вытяжки из почвы, что не всегда отражает истинную токсичность почвы. Для анализа по нашему методу используются непосредственно образцы почвы, а не водные вытяжки, что позволяет наиболее достоверно оценить токсичность почвы. Методика не требует большого количества почвы, навеска для анализа – 1 г. В качестве тест-объекта применяется штамм *D. maris* AM3, который является широко распространенным почвенным микроорганизмом и обладает значительной дегидрогеназной активностью. Данный штамм не требует специальных методов хранения и культивирования, хорошо растет на классических микробиологических средах: МПА, МПБ, минеральной среде с добавлением глюкозы. Широко применяется в настоящее время для измерения токсичности почвы метод фитотестирования на основе проростков высших растений, однако результаты фитотестирования во многом зависят от водного и воздушного режима почвы при проведении анализа. Разрабатываемый нами метод обладает высокой чувствительностью. Он позволяет не только регистрировать возможность образования в почве более опасных метаболитов токсикантов, но и обойти защитные барьеры организма, так как при его использовании токсикант воздействует непосредственно на белковую систему. Метод не отличается дороговизной, не требует широкого аппаратного оформления (анализ осуществляется на ФЭК).

Разработка находится в стадии НИР, получены достоверные результаты при апробации метода для определения токсичности нефтезагрязненной почвы при ее очистке с помощью самоочищения и технологий микробной ремедиации. На следующем этапе планируется запатентовать разработку с целью дальнейшего внедрения в практику экологического мониторинга. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации – 200000 рублей.

Специализированная геоинформационная система «Особо охраняемые природные территории Саратовской области»

Волков Ю.В., Данилов В.А., Проказов М.Ю., Федоров А.В.
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»
VolkovUV@info.sgu.ru

Комплекс проблем, существующий в современной практике проектирования, планирования, мониторинга регионального уровня особо охраняемых природных территорий (ООПТ), достиг определенного критического рубежа, что негативно влияет на адекватность и своевременность принимаемых решений по управлению ООПТ. Прежде всего, это связано с многофакторностью формулирования управленческих решений. В результате появилась острая необходимость организации информационно-аналитических систем способных оперативно обрабатывать большие массивы пространственно привязанной информации об объектах охраны. Для решения указанных проблем в Саратовской области в лабораториях урбоэкологии и регионального анализа, геоинформатики и тематического картографирования географического факультета Саратовского госуниверситета была разработана и внедрена информационно-аналитическая ГИС: «Особо охраняемые природные территории Саратовской области» (ГИС ООПТ СО). Объектно-ориентированная ГИС ООПТ СО содержит кадастровые, картографические, фото-, видеоматериалы об ООПТ регионального значения. Специализированная ГИС выполнена в виде геоинформационного пакета на базе картографических и сопряженных с ними фактографических данных и представлена в виде ГИС -пакета MapInfo, с векторной картографической основой 1:200000 и 1:50000; космическими снимками спутника «Ресурс-01» с 4-х метровым разрешением. Основными элементами специализированной ГИС ООПТ СО являются информационные блоки: кадастрово-аналитический и информационно-справочный. Данные информационные блоки позволяют проводить мониторинговые исследования и принимать решения, относящиеся к долгосрочному пла-

нированию (проектированию) региональной системы ООПТ. При разработке и проектировании ГИС ООПТ СО авторы проекта опирались на концептуальные положения ландшафтно-экологического подхода как основы функционирования региональной системы ООПТ.

Разработанная ГИС ООПТ успешно используется в отделе ООПТ и лесопользования комитета охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области.

В настоящее время разрабатываются оптимальные варианты использования данной геоинформационной системы на муниципальном уровне в соответствующих экологических отделах, в качестве единой интерактивной информационной системы для всего региона с возможностью публикации отдельных данных в сети INTERNET. Кроме этого, существующие наработки и практический опыт возможно использовать для последующего внедрения во всех субъектах Российской Федерации.

Специализированная ГИС ООПТ СО незапатентована, но по наиболее значимым инновационным решениям и научным разработкам авторами проекта опубликованы научные статьи.

Размер инвестиций для дальнейшей коммерциализации существующего геоинформационного проекта на уровне муниципалитетов не превышает стоимости уже внедренной части проекта. Коммерциализация на общероссийском рынке в значительной мере зависит от объема данных и глубине обработки картографических материалов. Вместе с этим, стоимость создания специализированной ГИС ООПТ с использованием существующих наработок будет на 15-20% ниже цены предлагаемой на рынке геоинформационно-картографических услуг.

Информационно-справочная ГИС «НП Хвалынский»

Данилов В.А.

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»
kohavi@yandex.ru

ГИС «НП Хвалынский» является законченной электронной информационно-справочной системой, представляющая различную картографическую и атрибутивную информацию на территорию Хвалынского национального парка. Данная система может быть доступна дистанционно через сеть Internet, установлена локально в «визит-центрах» национального парка, ее можно распространять на компакт-дисках.

Особенностью информационно-справочной ГИС «НП Хвалынский» является открытое картографическое содержание, наполненное различной тематической информацией ориентированной на разных пользователей: туристов, сотрудников парка, научных работников. Тематическая информация представлена следующими слоями: дорожной инфраструктурой, туристическими стоянками и местами отдыха, историческими достопримечательностями, экологическими тропами, памятниками природы, видами интересных ландшафтов. Данная информация предназначена для туристов.

Для научных работников и сотрудников парка созданы схемы функционального зонирования, серии геоботанических и лесотаксационных карт, карт деградации земель, предельно-допустимой рекреационной нагрузки, редких и исчезающих краснокнижных растений и животных, карты геохимического опробования снега, почв и вод.

Интерфейс системы представляет из себя интерактивную среду со ссылками на отдельные картографические, текстовые, графические и видеоматериалы, оформленные индивидуально для каждой группы пользователей.

В отличие от других информационно-справочных систем ГИС «НП Хвалынский» объединила разнородную информацию в единую оболочку. Система обладает следующей функциональностью: ранжированием информации в зависимости от класса пользователя; простым обновлением и добавлением новых слоев; импортом разнородных данных, в том числе данных дистанционного зондирования; возможностью интеграции систем глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС) при проведении исследований и слежением при передвижении по маршрутам; широкими возможностями тематического картографирования; возможностью применения свободно или условно-свободно распространяемого программного обеспечения для пользователей-туристов. Структура системы может послужить моделью для создания информационно-справочных систем на другие аналогичные территории.

Патентов нет.

ГИС находится на стадии доработки и внедрения отдельных модулей.

Коммерциализация возможна после окончательного создания пилотного проекта.

Стоимость ГИС зависит от полноты её содержания и количества прилагаемых модулей.

Разработка экспрессного полевого комплекса методов прогнозирования углеводородов

Квасникова В.И., рук. Рыскин М.И., Волкова Е.Н
ГОУ ВПО Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
E-mail: volkovaen@info.sgu.ru

Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых

Геология, поиски и разведка газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений.

Техническое описание разработки:

На территории исследований проводят высокоточную аэромагнитную и наземную гравиметрические съемки соответствующего масштаба. Проводят обработку данных, выявляют аномальные зоны относительных максимумов силы тяжести Dg и зоны изометричных положительных аномалий магнитного поля ДТ, выделяют перспективные участки по соответственно градиентным зонам изометричных положительных аномалий магнитного поля ДТ и локальных максимумов силы тяжести ДТg. Затем проводят отбор образцов горных пород из подготовленного слоя с глубинами 40-50 см по определенной сети профилей, определяют в них элементы-индикаторы. В отобранных образцах определяют концентрацию тяжелых металлов (Со) и магнитную восприимчивость (k_0). активизируют геохимические процессы в исследуемой среде путем воздействия на образцы постоянным электрическим током, определяют концентрацию тяжелых металлов (Ст) в приэлектродных зонах. Образцы, в которых была определена магнитная восприимчивость, подвергаются нагреву и определяют термомангнитную восприимчивость (k_t). По соотношениям Ст/Со и k_t/k_0 вычисляются величины прироста концентрации Ди и магнитной восприимчивости Дк соответственно.

Выявляемые по картам распределения этих параметров зоны эпигенетических изменений пород, образуют кольцевые аномалии повышенных

значений Ди и Дк. На выделенных участках проводят сейсмические работы методом ОГТ с целью геометрической параметризации нефтегазоперспективного объекта.

Принципиально инновационным моментом является сопряжение в рамках единого комплекса методов косвенного (геофизического) и прямого (геохимического) прогнозирования нефтегазовых залежей, что существенно повышает надежность предсказания. Предложенный комплекс отвечает требованиям рациональности, поскольку на наиболее затратной полевой стадии работ использует самые экономичные методики. Комплекс отвечает критерию реализуемости в условиях процесса обучения при получении геологических специальностей и направлений высшего образования.

Наличие собственных запатентованных или патентоспособных решений, использование лицензий или других объектов интеллектуальной собственности:

В настоящее время объекты интеллектуальной собственности находятся в стадии лицензирования.

Стадия, на которой находится разработка:

В настоящее время идет апробация комплекса на некоторых разведочных площадях Саратовской области, по степени своей изученности соответствующих статусу полигона. Апробация была осуществлена в формате полевой учебной практики студентов геофизиков СГУ.

Схема коммерциализации разработки:

Договорные работы.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации:

10 млн руб.

Совершенствование устройства территории при адаптивно-ландшафтном обустройстве сельскохозяйственных земель степи Приволжской возвышенности

Ковалева Татьяна Николаевна

ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
tnk2003@list.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки

Сельское хозяйство. Экология. В связи с принятием национального проекта по развитию АПК, необходимо разрабатывать и внедрять адаптивные технологии противоэрозионной организации территории при эколого-ландшафтном обустройстве земель Приволжской возвышенности для обеспечения экологической устойчивости агроландшафтов и повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки

Разработаны эффективные расстояния между стокорегулирующими лесными полосами и буферными полосами многолетних трав на склоновых землях Приволжской возвышенности, что обеспечивает защиту почв от эрозии, природоохранное природопользование, рациональное использование влаги и повышение урожайности сельскохозяйственных культур в почвозащитном севообороте. Обоснована необходимость внедрения в степи Приволжской возвышенности адаптивно-ландшафтного землеустройства и землепользования с применением данных аэрокосмического мониторинга земель и систем автоматизированного проектирования.

Регулирование водного баланса и микроклимата территории, борьба с эрозией земель с помощью защитных лесных насаждений и буферных полос из многолетних трав благоприятно отражается на

росте и развитии сельскохозяйственных культур, способствует повышению их урожайности.

Использование данных аэрокосмического мониторинга позволяет с большей точностью проанализировать состояние агроландшафта, проследить динамику и выявить закономерность деградационных процессов, и рекомендовать индивидуальную технологию противоэрозионных мер для каждого рабочего участка сельскохозяйственной территории.

Применение средств автоматизации значительно сокращает время производства проектных работ, уменьшает их трудоемкость, повышает точность расчетов и качество исполнения карт материала.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными

Впервые для условий степи Приволжской возвышенности проведена оценка эколого-мелиоративного состояния и предложено рациональное размещение стокорегулирующих лесных полос и межбуферных полос многолетних трав для эффективного землепользования по типам агроландшафтов.

Наличие собственных запатентованных технических решений: не имеется.

Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.): внедрение.

Схема коммерциализации разработки (передача технологии/создание производства): передача технологии.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 2000 тыс. руб.

Геоинформационное обеспечение исследования геоэкологических рисков на нефтегазовых месторождениях Саратовской области

Молочко А.В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
farik26@yandex.ru

В лабораториях НВОЦ «ГИС-центр СГУ» созданы специализированные геоинформационные системы «ГИС-нефтепромысел» и «ГИС-трубопровод». Они предназначены для оперативного и долгосрочного управления наземной инфраструктурой ОАО «Саратовнефтегаз». Использование ГИС позволяет прогнозировать и моделировать аварийные ситуации, выполнять оценку геоэкологического риска на нефтепромыслах и трассах трубопроводов.

Геоинформационные технологии при анализе и прогнозе геоэкологических рисков на нефтегазовых месторождениях позволяют:

- существенно облегчить доступ к необходимому для принятия решений данным через организацию баз и банков графической (карты, схемы, растровые изображения) и атрибутивной (описания качественных и количественных характеристик) геоэкологической информации;
- привлекать для работы данные дистанционного зондирования Земли и спутниковой навигации;

- создавать оценочные и прогнозные тематические карты, трехмерные модели местности;
- моделировать направление и скорость утечки нефти и нефтепродуктов при возможных аварийных ситуациях;
- вводить в геоинформационную среду не только карты, данные аэрокосмосъемки, текстовые источники, но и фото, -аудио и видеоматериалы с конкретных месторождений и трасс трубопроводов.

Концепция и содержание специализированных «ГИС-нефтепромысел» и «ГИС-трубопровод» могут быть использованы в нефтегазовой промышленности.

Проект находится на стадии окончательной доработки.

Коммерциализация возможна после создания пилотного проекта

Стоимость проекта определяется после создания тематических и программных блоков ГИС.

Способ очистки воды от ароматических соединений с помощью высших водных растений

Пайдулова Ю.А., Трегуб А.С.

Учреждение российской академии наук Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН
jtumaykina@gmail.com

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки.

Экология, антропогенное воздействие на экосистемы. Гидробиология, защита окружающей среды. Очистка воды и восстановление ее естественного экологического состояния. Возможно внедрение на предприятиях водоканала, очистных сооружениях нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки.

Применение высших водных растений для очистки загрязненных вод основано на естественной способности поглощать в процессе роста как биогенные элементы (азот, фосфор, калий и т.п.), так и токсичные соединения ароматической природы (фенол, толуол, бензол, некоторые ПАУ). Было показано, что в присутствии растительно-микробной ассоциации происходит убыль ароматических соединений на 77-100%. Кроме того, поверхность растений является средой обитания перифитонных микроорганизмов, которые активно окисляют органические вещества различной природы и делают их доступными для растений. Получена коллекция перифитонных микроорганизмов-деструкторов, которых можно использовать в сочетании с растениями или как самостоятельную систему. Их

деструктивная активность составляла от 27 до 97%. Охарактеризованы ферментные системы растений, выполняющих окислительную функцию при очистке.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными.

Преимущества:

- возможность производства ремедиации *in situ*;
- относительно низкая себестоимость проводимых работ по сравнению с традиционными очистными сооружениями;
- метод безопасен для окружающей среды;
- возможность мониторинга процесса очистки;
- уровень очистки не уступает традиционным методам, особенно при небольшом объеме сточных вод
- высокая скорость вегетативного размножения растений, быстро возобновляются.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений.

5. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.).

НИР.

6. Схема коммерциализации разработки (передача технологии / создание производства).

Передача технологии.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации.

Объем финансирования проекта определяется на договорной основе.

Электронный атлас Саратовской области

Паршина Ю.В.

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
Географический факультет, кафедра геоморфологии и геоэкологии

Parshinajv@mail.ru

Разрабатываемый в НВОЦ «ГИС – центр СГУ» «Электронный атлас Саратовской области» является учебно-справочным пособием и может быть рекомендован учителями и учащимися средней общеобразовательной школы, преподавателями и студентами ВУЗов и средних профессиональных учреждений, а также всеми, кто интересуется вопросами географии и краеведения. Данный проект может быть доступен дистанционно через сеть Интернет и локально после инсталляции с компакт-диска.

«Электронный атлас Саратовской области» представляет собой географическую информационную систему, включающую картографическую и атрибутивную базы данных, созданные в среде MapInfo Professional и содержит различную тематическую информацию. Интерфейс атласа представляет собой интерактивную среду со ссылками на текстовые, картографические и графические материалы.

Данный проект представляет собой первое электронное атласное произведение регионального масштаба на территорию Саратовской области. Атлас представляет собой мультимедийное произведение, объединяющее разнородную информацию в единую оболочку. Атлас реализует широкий спектр функциональных возможностей: поиск объектов на карте, представление дополнительной информации по объектам, импорт и экспорт данных и другие. Атлас позволяет решать широкий круг прикладных задач: учебно-образовательных, учебно-воспитательных, научно-исследовательских.

Патентов нет.

Проект находится на стадии разработки.

Объем финансирования зависит от объема функциональных возможностей, предъявляемых к проекту.

Оценка генерационного и эмиграционного потенциала баженовской свиты Югорского свода

Попов С.А.

Томский политехнический университет
postal578@mail.ru

Разработана численная модель генерации и эмиграции углеводородов (УВ) из нефтегазоматеринской толщи (НГМТ) и произведен расчет потенциала её нефтегазопроductивности, оценена степень объективности алгоритма. На рисунках 1-2 для скв. Панлорская 2 (Верхнеляминский вал в пределах Югорского свода) приведены результаты моделирования процессов генерации и эмиграции углеводородов РОВ баженовской свиты.

интенсивное погружение НГМТ, из чего следует низкий выход УВ.

3. Пульсирующий характер генерации и эмиграции - следствие неравномерности осадконакопления. Временной геотермический градиент и градиент давления обусловлены градиентом осадконакопления, что определяет скорость генерации УВ во время накопления той или иной свиты и отжатия флюидов.

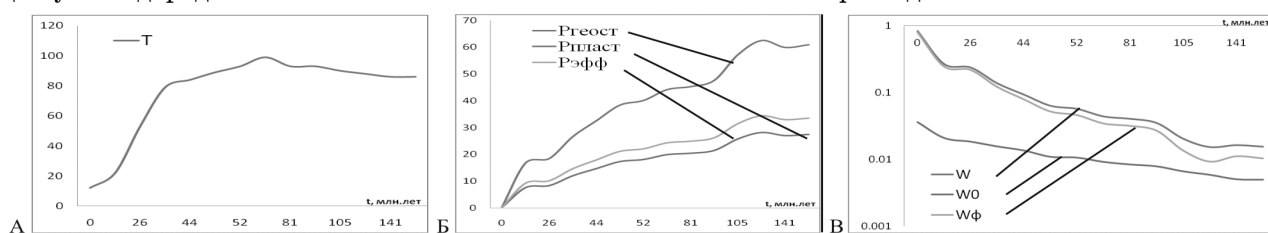


Рис.1. Термодинамика среды: А - температура, °С; Б - давления, МПа; В - объем пластовых вод, м³

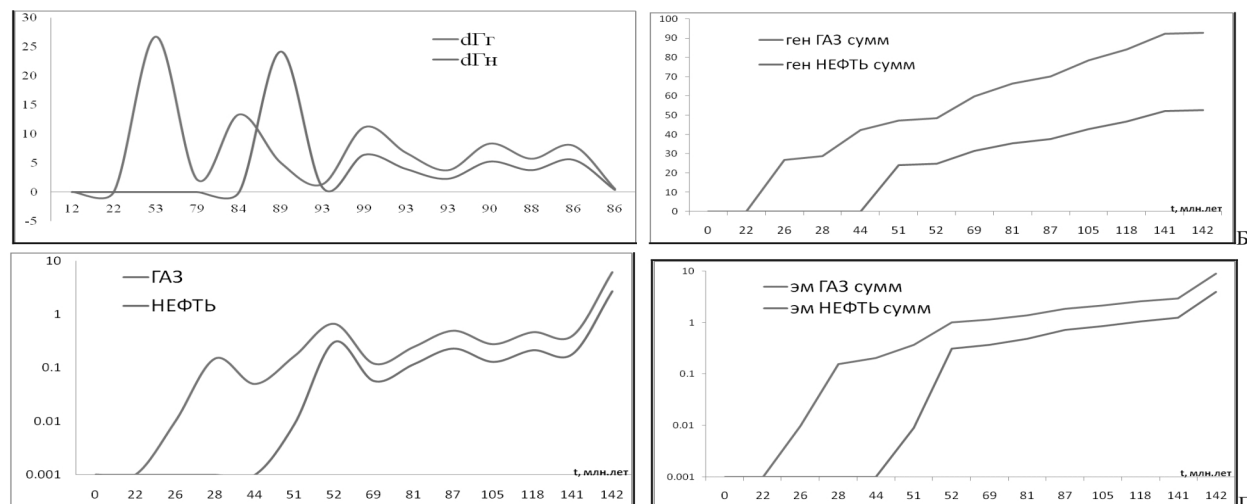


Рис.2. Искомые параметры: А - интенсивность генерации, кг/м²; Б - накопление генерации, кг/м²; В - интенсивность эмиграции, кг/м²; Г - накопление эмиграции, кг/м².

Интерпретация графиков:

1. Фаза первой интенсивной генерации газа: 22-87 млн.лет, «нефтяное окно» - 44-142 млн.лет.

2. Эмиграционные процессы запаздывают по отношению к генерации, причина - невысокий уровень генерации данного РОВ и недостаточно

В целом алгоритм достаточно объективно описывает реальную обстановку, что позволяет применять его для решения прикладных задач - оценки нефтегазопроductивности материнских свит по площади и разрезу. Главное преимущество - адекватная интерпретация данных Rock-Eval (оперативная оценка НГМ-потенциала объектов поисков или разведки).

Цифровая модель процессов генерации и эмиграции углеводородов природных нефтегазовых систем

Попов С.А.

Томский политехнический университет
postal578@mail.ru

Проблема адекватных физических и химических моделей генерации и эмиграции углеводородов (УВ) – важнейшая в классической теории образования залежей нефти. До настоящего времени она наименее разработана и наиболее дискуссионна. Применение модели носит существенно прикладной характер:

1. Восстановление естественных условий протекания процессов генерации и эмиграции.
2. Расчет прогнозных ресурсов УВ для эталонных участков.

Перспективные отрасли промышленности, имеющие потребность в подобных разработках – нефтегазовый комплекс (геологоразведка и нефтегазодобыча). Реализуемый алгоритм является комплексным обобщением ряда методик, применяемых в моделировании такого рода: пиролитический метод Rock-Eval, кинетика химических реакций, геодинамические реконструкции. Численная модель описывается следующими параметрами: параметры НГМ-толщи, РОВ, геоплотностного разреза, геодинамические параметры, расчетные параметры генерации и эмиграции. Физико-геологическая среда ограничена подошвой подматеринской толщи, а на временной оси интервалом от начала диагенеза НГМ-толщи до наших дней; процесс генерации начинается, когда текущее значение активной энергии (теплового потока) превышает пороговое значение энергии активации; эмиграция характеризуется величиной текущей концентрации углеводородов C и предельной растворимостью C_0 . Исходная масса реакционноспособного РОВ рассчитывается по методу Rock-Eval или с помощью пересчетных коэффициентов Неручева. Максимальная и текущая скорость генерации находятся по уравнению Аррениуса с учетом порядка реакции. Активная (свободная) энергия определяется тепловой поток за период времени. Энергию активации можно задать в виде спектра либо средним значением. Путем экстраполяции величины концентрации УВ назад рассчитывается концентрация реакционноспособного РОВ (объема породы) к началу формиро-

вания той или иной свиты. Изменение концентрации РОВ за время дает генерационный потенциал.

Интегральное значение генерационной продуктивности НГМТ:

$$G = m \cdot \Gamma \cdot (1 - e^{-\varepsilon t}) \cdot \left[\frac{m \cdot \Gamma}{2 \cdot W \cdot C_0} \cdot (1 - e^{-\varepsilon t}) \right]$$

где m – мощность свиты, Γ – генерационный потенциал, W – объем отжатого из НГМТ флюида, t – время, ε – скорость распада РОВ. Генерационный и эмиграционный потенциалы рассчитываются для реакций первого порядка.

Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными:

1. В рамках осадочно-миграционной теории происхождения природных УВ «транслируются» параметры седиментационной, тектонической, литофизической, геохимической и термической истории осадочного разреза, геодинамические параметры фундамента и векового хода температур земной поверхности, характеристики рассеянного органического вещества (РОВ) в энергетические и макрохимические параметры модели.

2. Дается объективная интерпретация параметров метода Rock-Eval.

3. Термическая история и геодинамические параметры учитывают возможный размыв осадочных толщ и палеоклиматические сдвиги на дневной поверхности.

Наличие технических решений и стадия разработки: в настоящее время имеется вариант компьютерного алгоритма и получены результаты моделирования процессов генерации и эмиграции в баженовской свите для скважины Панлорская 2 (центральная часть Западно-Сибирской плиты), составлено три публикации. По результатам планируемых работ, согласно настоящему проекту, будет создан программный комплекс на основе данного алгоритма.

Объем финансирования на осуществление коммерциализации, в зависимости от объема экспериментальных работ, оценивается в 250000-350000 руб.

ГИС-анализ инженерно-геокриологических условий освоения п-ова Ямал на основе приемов ландшафтной индикации

Пупырев Максим Александрович
Тюменский государственный университет (кафедра картографии и ГИС),
ООО «ГП «Промнефтегазэкология»
maxeco@yandex.ru

С освоением новых газовых и газоконденсатных месторождений полуострова Ямал связано развитие топливно-энергетического комплекса России, а значит и ее экономический рост.

Территории крупнейших месторождений, таких как: Бованенковское, Крузенштерновское, Харасавэйское, Северо-Тамбейское, Малыгинское и др., расположены в зоне крайне сложных инженерно-геокриологических условий.

В течение длительного времени разведки и освоения месторождений полуострова Ямал, решались сложные задачи, по проектированию объектов добычи и транспорта газа.

Для успешной реализации строительства инфраструктуры на данной территории, необходим комплекс сложных, дорогих инженерных изысканий (бурение, изучение температурного режима, различные лабораторные исследования и т. д.).

Авторская методика ГИС-анализа инженерно-геокриологических условий, включает в себя комплекс инженерных изысканий, но благодаря инновационным решениям (основанным на математическом анализе, теории информации, современных географических исследованиях), дела-

ет их гораздо менее затратными, причем точность изысканий не уменьшается, а по ряду параметров, даже увеличивается.

Авторская методика ГИС-анализа инженерно-геокриологических условий, была опробована на территории западного Ямала (Крузенштерновское месторождение) в 2005 и 2006 годах в рамках дипломного проекта (начальная стадия исследования).

Стадия, на которой находится разработка – НИР (в этом направлении ведутся исследования в рамках диссертационной работы).

Данная инновационная разработка на сегодняшний день не запатентована, т. к. является не оконченной.

Передача технологии возможна, только после ее окончательной проработки и патентных процедур.

Для успешной коммерциализации, требуемый размер финансирования составляет 1500000 рублей (большая часть средств направлена на оплату транспортных услуг (вертолет), покупку/аренду оборудования, оплату лабораторных исследований).

Более подробное описание проекта, может быть представлено лицам, заинтересованным в успешной реализации данной работы.

Петромагнитное картографирование почв и грунтов урбанизированных территорий для выявления зон потенциального загрязнения тяжёлыми металлами и оптимизации сети геохимического опробования

Решетников М.В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
rmv85@list.ru

Обоснование. В геоэкологическом аспекте особый интерес представляет вопрос о связи магнитной восприимчивости с концентрацией тяжёлых металлов (ТМ). Основную роль в этой взаимосвязи играют пылевые выбросы металлургических, металлообрабатывающих, гальванических и других производств, которые наряду с соединениями тяжёлых металлов включают частицы чугуна, стали и сплавов, обладающих ферромагнитными свойствами. Свой вклад в магнитное загрязнение почв вносят свалки, транспорт, жидкие промстоки и металлические бытовые отходы.

Попадая в почвы в парагенезе с тяжёлыми металлами (ТМ), магнитный материал увеличивает магнитную восприимчивость почв, которая становится, таким образом, индикатором их общего геохимического загрязнения.

Сопоставление петромагнитных карт с картами почвенных геохимических съёмок разных лет обнаруживает хорошее пространственное совпадение петромагнитных аномалий с ореолами повышенных концентраций тяжёлых металлов. При этом была обнаружена прямая (однонаправленная) зависимость между трансформацией геохимического и петромагнитного полей г. Саратова. При подобного рода пространственных совпадениях установлена также, в частных случаях, значимая корреляция в системе « k – концентрация ТМ», которая имеет подтверждение в аналогичных работах других авторов.

Дешевизна и экспрессность петромагнитной съёмки позволяют оптимизировать сеть литогеохимического опробования, существенно сократить объёмы сложных аналитических работ, а также проводить исследования в мониторинговом режиме.

Метод в очередной раз прошёл достаточно серьёзную апробацию и может быть рекомендован к широкому внедрению в геоэкологические исследования, как на урбанизированных территориях, так и на участках подверженных влиянию объектов металлургической промышленности, путем внедрения его в мониторинговые исследования окружающей среды в рамках экологических работ как на муниципальном, так и на федеральном уровне.

Областями применения метода могут быть: охрана и мониторинг почв и грунтов, экологическая геология.

Отрасли промышленности – охрана окружающей среды на предприятиях металлургического комплекса, машиностроения и металлообработки.

Технологическое описание применения метода:

А. Создание сети опробования исследуемого участка.

Б. Проведение измерений в полевых и лабораторных исследованиях.

В. Обработка результатов.

Г. Построение графических приложений

Д. Выдача рекомендации по оптимизации сети геохимического опробования.

Результат сокращений объемов финансирования геохимического опробования на 30-40%.

Повышение качества дорожных асфальтобетонов

Акимов А. Е. Ядыкина В.В.

Белгородский Государственный Университет им. В.Г. Шухова

andrey_rs@mail.ru

Результаты работы могут применяться в дорожном строительстве, а именно при производстве дорожно-строительных материалов.

Основная проблема в современной промышленности дорожно-строительных материалов - это низкое качество органических вяжущих. Основной их недостаток – слабая адгезия к каменным материалам, что приводит к сильному снижению таких важных качеств асфальтобетона, как прочность, водо- и морозостойкость.

Цель работы заключается в улучшении адгезионных свойств битумов путём активации их в СВЧ поле. В процессе исследований битум подвергался обработке в микроволновой печи (2,45 ГГц), после чего выявлялись изменение адгезии к каменному материалу различной природы, а так же изменения качественного состава и структуры самого битума. Было выявлено оптимальное время обработки битумов для каждого типа каменного материала: с кислых и основных. Были проведены исследования изменения свойств асфальтобетона типа Г на битуме, подвергнутом СВЧ обработке. Стандартные образцы асфальтобетона подвергались всем испытаниям согласно ГОСТ 9128-97, а так же проводилась имитация различных погодных условий при помощи климатической камеры. Результаты приведены в таблице 1. Из таблицы видно, что при применении битума, активированного в СВЧ поле, возрастает прочность, увеличивается водостойкость образцов, в том числе длительная.

Одно из самых распространённых решений – применение в битумах поверхностно-активных добавок, улучшающих сцепление с каменным материалом. Однако этот способ имеет ряд недостатков, а именно: необходим тщательный контроль при перемешивании готовой смеси, точная дозировка ПАВ, выдерживание температурного режи-

Сравнение физико-механических характеристик асфальтобетона типа Г

Наименование показателя	Требования по ГОСТ	Без СВЧ обработки		В СВЧ установке	
		Гранит	КВП	Гранит	КВП
Водонасыщение, %	1,5 – 4,0	3,6	3,73	2,5	3,53
Предел прочности при сжатии, МПа:					
- при 20°C	2,20	4,85	6,10	6,85	7,28
- при 50°C	1,20	2,30	2,20	2,40	3,68
- при 0°C	не более 12	9,8	11,5	10,3	11,1
- в водонасыщенном состоянии при 20°C	---	4,27	5,55	6,57	7,13
Коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении	Не менее 0,75	0,77	0,79	0,85	0,86
Коэффициент падения прочности при имитации воздействия погодноклиматических факторов	-	0,72	0,78	0,89	0,96

ма. При несоблюдении всех этих факторов, будет получен асфальтобетон очень низкого качества, все капитальные вложения в переоборудование АБЗ и закупку ПАВ могут обернуться большими издержками на ремонт дорожного покрытия из такого материала. По сравнению с применением ПАВ этот способ будет иметь ряд преимуществ: равномерность обработки битумов в СВЧ поле в потоке, отсутствие каких-либо добавок и дозирующих устройств, нетребовательность к точному соблюдению температурных и временных параметров при производстве. При этом эффект от применения такого способа не уступает эффекту от применения ПАВ.

На данный способ повышения качества битумов подана заявка на изобретение.

Представляемый проект находится на стадии НИР. Предполагаются производственные испытания.

Схема коммерциализации: разработка установки по СВЧ обработке битумов, передача её в серийное производство и продажа дорожно-строительным предприятиям.

Требуемый размер финансирования:
3000000 руб.

Система высокоточного позиционирования дискретных электроприводов с улучшенным быстродействием

Алехин С.Ю., Савиных А.Б.

Марийский государственный технический университет

terma@bk.ru, kppevs@marstu.net

Анализ рынка двигателей показал, что около 20% всех произведенных электрических двигателей имеют систему управления положением или скоростью. Подавляющее большинство (86%) составляют системы скалярного типа управления. Векторное, позволяющее существенно увеличить диапазон управления и точность регулирования используется в 9% систем, а прямое цифровое управление током статора – в менее 5% систем управления. Вне зависимости от применяемых систем управления существующие конструкции двигателей не могут обеспечить одновременно высокое быстродействие и высокую точность позиционирования.

Основными областями применения системы высокоточного позиционирования дискретных электроприводов являются:

- автоматизированное производство: в манипуляторах роботов, в станках с ЦПУ;
- нефтегазовая промышленность: в устройствах дистанционного открытия и закрытия кранов и задвижек, дозирующих расход жидкостей;
- медицинская промышленность: в механизмах точного наведения инструментов;
- электронная промышленность: в накопителях информации;
- космическая промышленность: в устройствах наблюдения за объектами на земле и в околоземном пространстве.

В систему позиционирования дискретных электроприводов входит оптический датчик положения и контроллер с уникальным алгоритмом. Благодаря каскадному соединению двух волновых электродвигателей и применения алгоритмов разгона/торможения можно достичь широкого диапазона угловых скоростей, что позволяет расширить область применения и рынок сбыта данной системы управления.

Уникальная особенность предлагаемой системы управления электроприводами заключается в обеспечении прецизионной точности позиционирования (единицы угловых градусов) одновременно с высокой угловой скоростью. Возможно как общегражданское, так и военное применение предлагаемой системы управления.

Результатами внедрения данной системы высокоточного позиционирования являются:

- ускорение технологического процесса изготовления/сборки устройства благодаря уменьшению времени обработки детали;
- достижение больших классов точности при изготовлении/сборке устройства благодаря увеличению точности позиционирования;
- повышение КПД двигателей благодаря использованию подсистемы рекуперации энергии, встроенной в контроллер.

Проект находится на стадии НИОКР. Проведен патентный поиск. Разработаны и частично реализованы в Xilinx ISE адаптивные алгоритмы управления дискретными электроприводами. Готовятся заявки на патент на устройство двигателя и на программу управления. Проводятся имитационные эксперименты, производится конструирование макета электромагнитной волновой передачи, для определения оптимальных конструктивных параметров электропривода.

Существует потребность в привлечении инвестора и партнера в области производства для разработки макетного образца, создания технической документации на систему высокоточного позиционирования, проведения натурных экспериментов и апробации результатов исследований. Объем инвестиций для завершения проекта с созданием опытного образца системы позиционирования готового к массовому производству составит 600 тысяч рублей.

Интеллектуальный измеритель параметров газовых потоков

Белова Н.В.

Марийский государственный технический университет
hope-bnv@mail.ru

Газовый поток является универсальным источником и носителем энергии и широко применяется в различных технологических процессах (ТП). Качество ТП, таких как транспортировка газовых потоков, производство строительных и композиционных материалов, химических продуктов обуславливает возрастание требований к средствам измерения параметров потока, определяющих, правильность принимаемых решений на всех этапах ТП.

Одним из вариантов решения обозначенных проблем является применение интеллектуального измерителя, использование которого возможно в нефтегазовой промышленности при разработке месторождений нефти и газа, на нефтехимических предприятиях, использующих многофазные потоки как катализаторы в гетерогенных реакциях, на ТЭЦ и АС использующих природный газ как энергетическое топливо для реакторов и турбин, в пищевой промышленности при использовании многофазных потоков в процессах гранулирования и сушки продуктов. Применение интеллектуального измерителя, как элемента системы управления позволяет создавать высокоэкономичные, экологичные и быстродействующие агрегаты, установки и ТП нового поколения.

Интеллектуальный измеритель состоит из измерительной линии, включающей в себя два датчика давления, датчик температуры и влажности, расположенных в трубопроводе, и уникального алгоритма обработки измерений, позволяющий, в реальном времени, выявить действительные значения параметров потока, при обеспечении требуемой точности, быстродействию и чувствительности датчика к изменению исходных величин.

Алгоритм обработки измерений, при разработке которого используются принципы современной теории управления и функциональные зависимости взаимодействия газового потока и первичных преобразователей на основе основных законов тепло- и массопереноса, предусматривает учет влияния параметров, конструктивные особенности пер-

вичных преобразователей и принципы их действия. Использование функциональных зависимостей взаимодействия первичных преобразователей и потока, представленных в виде нелинейной математической модели, в совокупности с современными принципами управления, а именно методов и принципов синтеза и самоорганизации нелинейных систем за счет использования регуляторов, повышают качество управления и инвариантность измерения параметров газового потока. Данный подход к самоорганизации нелинейных систем является одним из перспективных направлений развития интеллектуальных систем.

Универсальность предлагаемого прибора и его технические характеристики позволяют учесть все факторы, влияющие на обработку и получение достоверной измерительной информации, что делает возможным применение интеллектуального измерителя не только в газовой промышленности, но и областях использующих газовые и газожидкостные потоки, как источники и носители энергии в различных технологических процессах. Научная новизна подтверждена патентом РФ.

Для коммерциализации предлагается интеллектуальный измеритель параметров газовых потоков, отличительной особенностью которого является то, что при измерениях одновременно происходят два процесса: непосредственно измерение параметров – прием сигналов с датчиков, и расчет действительных значений параметров газового потока согласно разработанного авторского алгоритма обработки информации.

Основными этапами проекта является построение физической и математической модели объекта, синтез уникального алгоритма измерения и обработки информации, разработка структуры интеллектуального измерителя. Для апробации предложенного устройства, проведения лабораторных испытаний, разработки технической документации и макетного образца необходимо финансирование в размере двух миллионов рублей.

Система автоматизированного расчета параметров точности сборных фасонных фрез для репрофилирования рельсов с использованием пространственного вероятностного размерного анализа

Чевычелов С.А., Бобрышев Д.А.

Курский государственный технический университет

DABobryshev@yandex.ru

Областью применения данной разработки является машиностроение, прежде всего инструментальное производство.

Процесс репрофилирования старогонных рельсов по сравнению с укладкой новых позволяет получить некоторый экономический эффект. Тем не менее, применение рельсофрезерования не достаточно развито, в связи с относительно недавним появлением. Данная работа направлена на дальнейшее развитие данного метода путем повышения эффективности проектирования инструмента для рельсофрезерных поездов.

Инновация заключается в использовании комбинации методик матричного представления графов размерных связей и многопараметрического отображения аффинного пространства. К положительным сторонам данного математического аппарата можно отнести автоматическое выявление размерной цепи по исходному размеру, автоматическое выявление увеличивающих и уменьшающих звеньев в ходе расчетов, а также параллельный расчет нескольких размерных цепей. Это дает возможность производить размерный анализ с помощью системы автоматизированного расчета (рис. 1) и в дальнейшем в соответствии с последними требованиями ЕСКД (ГОСТ 2.052-2006 «ЕСКД. Электронная модель изделия») получать всю необходимую конструкторскую документацию для разработки технологического процесса изготовления требуемого инструмента.

Преимущества предлагаемого проекта заключаются в использовании трехмерного вероятностного размерного анализа, который позволяет оп-ределить требуемые и необходимые параметры

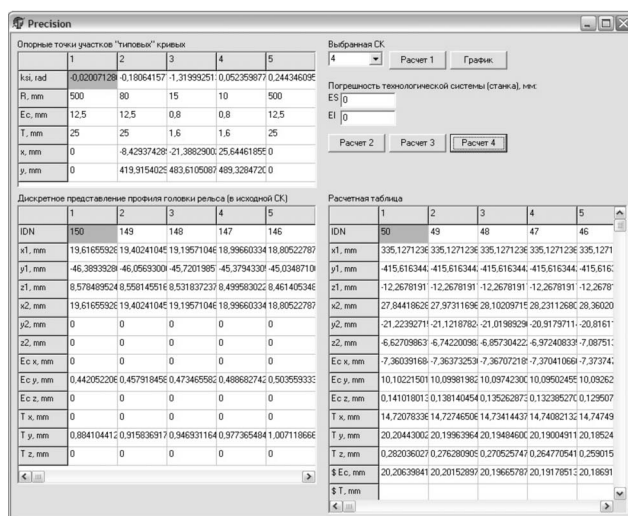


Рис.1. Интерфейс системы автоматизированного расчета параметров точности сборных фасонных фрез для репрофилирования рельсов.

точности соответствующего инструмента. Это позволит избегать технически не обоснованных завышений параметров точности размеров и использовать оптимальный технологический процесс изготовления, что в свою очередь снижает затраты на производство до оптимальной величины.

Новизна технических решений подтверждается наличием у авторов Свидетельства об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2007614313. Правообладатель КурскГТУ; дата приоритета 13.08.07.

На данный момент разработка находится на стадии научно-исследовательской работы.

Предполагаемая схема коммерциализации разработки заключается в передаче технологии.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации предварительно составляет 300 тыс. руб.

Каталитический теплогенератор

Болбатов А.А., Кузьмина Р.И.

Институт химии Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского
Oilchem@mail.ru

Разработка относится к теплоэнергетике - к технике генерирования тепловой энергии на принципе беспламенного каталитического окисления различных видов топлив и может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, на транспорте и других областях для автономного водяного отопления воздушного обогрева, а также горячего водоснабжения жилых и производственных помещений, зданий и сооружений: гаражей, теплиц, хранилищ, ферм, дачных домиков и т.д. Кроме того, устройство может быть использовано в составе различных технологических установок для сушки различных материалов.

Беспламенное каталитическое сжигание является перспективным методом увеличения эффективности сжигания топлива и снижения вредных выбросов. При этом в процессе горения реакции окисления топлива протекают на поверхности катализатора при низких температурах, обеспечивая полную конверсию топлива без образования оксидов азота и эффективный теплосъем. Могут быть использованы не только в системах теплоснабжения и при сжигании топлива для нагрева рабочих тел, а также для уничтожения путем каталитического сжигания опасных органических отходов.

Каталитический теплогенератор содержит вертикально ориентированный корпус с входом для подачи топлива и выходом для отработанных газов, включающий, по крайней мере, три камеры: камеру горения в нижней части корпуса и расположенные над ней две камеры дожигания, при этом камеры образованы горизонтально ориентированными перегородками, имеющими зазоры для прохода продуктов горения; решетку с неподвижным слоем катализатора, размещенную в верхней части камеры горения, при этом катализатор представляет собой термостойкий пористый носитель с нанесенными на него оксидами металлов; блок регулируемой подачи воздуха, расположенный в нижней части камеры горения; канал подачи вторичного воздуха в камеру дожигания; теплообменный блок.

Преимуществами предлагаемого проекта являются: высокий коэффициент полезного использования топлива (около 100%); исключено образование сажи; значительно снижены выбросы CO,

NOx; обезвреживание газовых выбросов от токсичных примесей на 99,5 – 100 %; обеспечивается полная конверсией топлива и его полупродуктов в присутствии гетерогенного катализатора; работа на различных видах топлива любой влажности (газ, торф, дрова, щепа, ветки, опилки, органические отходы, древесно-стружечная плита); предложенная конструкция может использоваться не только как теплогенератор, но и как термохимический утилизатор промышленных и бытовых отходов различного состава, например автомобильных шин.

Данная разработка является интеллектуальной собственностью Саратовского государственного университета подтверждена заявки РФ на изобретения:

- №2009102307 «Каталитический теплогенератор»;
- №2009102306 «Катализатор для сжигания топлив»;

Разработка сейчас находится на стадии реализации ОКР.

Схема коммерциализации разработки: налаживание сотрудничества с зарубежными партнерами по продвижению продукции на международный рынок; разработка товарного знака; разработка дизайна внешнего вида теплогенератора; запатентование; производственная политика предприятия включает приобретение собственных производственных площадей и мощностей в течение 5 лет с даты начала массового производства; разработка конструкторской документации опытного образца; построение опытного образца и его испытание; доработка конструкции теплогенератора; изготовление опытной партии; разработка технологического регламента производства и организация производства; сертификация (разработка ТУ, получение гигиенического сертификата, сертификата соответствия, сертификата пожаробезопасности); проведение рекламных кампаний: через сеть интернет, печатные издания, каналы связи и рекламные агентства; организацию каналов сбыта на российском рынке.

Работа ведется на инициативной основе и для завершения необходима финансовая поддержка в размере 4 млн руб.

Регрессионные уравнения для расчета прокаливаемости долотной стали 14ХНЗМА

Боровикова Ю. В. Пугачева Т.М.
Самарский государственный технический университет
uly_b85@mail.ru

Эффективное внедрение результатов данной разработки возможно на металлургических и доломных заводах для расчетного определения прокаливаемости соответственно выплавляемой или используемой для изготовления лап и шарошек буровых долот стали 14ХНЗМА.

В работе был проведен корреляционно-регрессионный анализ “марочный состав – прокаливаемость” стали 14ХНЗМА производства ОАО “Электросталь” и ОАО “Ижсталь” с использованием производственной базы данных входного контроля около 300 плавок, полученных на заводе ОАО “Волгабурмаш” в 2001–2008 годах. Определение прокаливаемости на заводах проводят в соответствии со стандартной методикой торцевой закалки по ГОСТ 5657-69. При этом заготовки для образцов – бруски с размером сторон поперечного сечения 30-40 мм получают ковкой из штанги исходного проката. Заготовки подвергают нормализации при $900 \pm 10^\circ\text{C}$, затем из них изготавливают образцы длиной 100 мм и диаметром 25 мм и проводят торцевую закалку на специальной установке. Затем, по всей длине закаленного образца сошлифовывают две диаметрально противоположные площадки на глубину $0,5 \pm 0,10$ мм. После изготовления образца на полученных площадках измеряют твердость на расстоянии 6,5 мм ($\text{HRC}_{6,5}$), 20 мм (HRC_{20}) и 30 мм (HRC_{30}) от закаленного торца.

Для оценки меры линейной связи химического состава и прокаливаемости рассчитали парные коэффициенты корреляции “количество элемента - твердость”, для определения коэффициента множественной корреляции и уравнений взаимосвязи проводили регрессионный анализ и вычисляли соответствующие коэффициенты регрессии. Для вычислений использовали пакет “Анализ данных” компьютерной программы “Excel”. Для корректи-

ровки исходных данных проводили анализ значений твердости $\text{HRC}_{6,5}$, HRC_{20} и HRC_{30} с учетом выявленных корреляционных зависимостей, содержания углерода и легирующих элементов.

Полученные уравнения регрессии, показывающие зависимость твердости на расстоянии 6,5 мм, 20 мм, 30 мм от закаленного торца от колебаний марочного состава, имеют коэффициенты множественной корреляции соответственно 0,64-0,89; 0,74-0,88 и 0,73-0,85. Разница предсказанных по уравнениям регрессии значений твердости с эмпирическими, полученными методом торцевой закалки при входном контроле, отличаются не более чем на $\pm 3,0 \text{ HRC}$ лишь в 4% случаев.

Преимущество данного проекта заключается, в том, что полученные уравнения регрессии могут быть использованы для расчета прокаливаемости стали 14ХНЗМА производства ОАО “Электросталь” и ОАО “Ижсталь” вместо трудоемкого метода определения прокаливаемости методом торцевой закалки.

Разработка находится на стадии НИР и проходит промышленную апробацию на ОАО “Волгабурмаш” для расчета прокаливаемости вновь поступающих плавок стали 14ХНЗМА. Установлено, что для плавок ОАО “Ижсталь” расчетные значения твердости на расстоянии 6,5 мм, 20 мм, 30 мм от закаленного торца отличаются от полученных методом торцевой закалки, не более $\pm 1,27 \text{ HRC}$.

Схема коммерциализации разработки передачи технологий расчета прокаливаемости стали и уравнений регрессий с корректировкой последних применительно к новым маркам сталей.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации:

100 000 рублей.

Энергоэффективная система управления приводом на базе гибридной электрической машины

Буканова Т.С., Стешина Л.А.

Марийский государственный технический университет
kppevs@marstu.net, bukanova-tc@yandex.ru

До 35% электроэнергии, вырабатываемой в стране, расходуется насосами, компрессорами, нагнетателями и другим подобным оборудованием, которое перекачивает нефть, нефтепродукты, природный газ, холодную и подогретую воду т.д. От их эффективности и экономичности зависят затраты электроэнергии, топлива и тепла.

Среди основных областей внедрения предлагаемой системы управления электроприводом можно выделить следующие:

- нефтегазовый комплекс и нефтехимическая промышленность
- топливно-энергетический комплекс
- социально-бытовая сфера обслуживания

Объектами внедрения предлагаемого продукта являются насосные станции, конвейеры топливоподдачи, отопительные котельные, тягодутьевые механизмы.

Проект направлен на создание высокоэкономичных, экологичных и динамических объектов, установок и технологических процессов нового поколения, построенных на основе современных элементов систем управления электроприводом, синтезируемых на оптимизационной концепции современной теории управления, заключающейся в едином оптимизационном подходе или проектировании оптимальной системы «объект - регулятор» как целостной системы.

Функционально предлагаемый электропривод, оснащенный энергоэффективной системой управления, позволяет регулировать частоту вращения выходного вала в широком диапазоне с обеспечением оптимальных энергетических характеристик работы двигателя во всем диапазоне регулирования, что ведет к росту КПД и увеличению срока эксплуатации технологического оборудования.

По результатам предварительных исследований, эффективностью использования разрабатываемого продукта является:

- снижение энергопотребления до 35%, за счет введения обратных технологических связей;
- увеличение ресурса двигателей за счет обеспечения их функционирования в оптимальном энергетическом режиме, исключения частых стартовых режимов при регулировании в широком диапазоне;
- снижение аварийности
- сокращение эксплуатационных расходов;

Научная новизна подтверждена патентом на полезную модель, подана заявка на изобретение.

Проект находится на стадии НИОКР. Проведен патентный и литературный поиск, поданы заявки на изобретение. Разработаны математические модели электромагнитных процессов в гибридной электрической машине и движения электропривода на базе предлагаемой гибридной электрической машины. В пакете прикладных программ для имитационного моделирования MatLab реализована имитационная модель предлагаемой электрической машины, проведены имитационные эксперименты.

Разрабатывается комплект конструкторской документации для создания макетного образца предлагаемой гибридной электрической машины, разработана структура системы управления предлагаемой машиной. В настоящее время ведется сборка макетного образца.

Для разработки макетного образца, технической документации, апробации, дальнейших исследований и проверки адекватности полученных результатов предполагаемым параметрам требуется финансирование в объеме 2000000 руб.

Повышение энергоэффективности газотурбинной теплоэлектроцентрали

Волабуев И.В., Савкин Д.А., Куцев Л.А.

Белгородский государственный технологический университет им.В.Г. Шухова.
IGV555@yandex.ru

Самым эффективным способом энергоснабжения признан и широко используется способ комбинированного производства электрической и тепловой энергии на паро- и газотурбинных теплоэлектроцентралях (ТЭЦ). В связи с ростом энергопотребления встает необходимость повышения энергоэффективности этих предприятий.

В БГТУ им. В.Г. Шухова разработана технологическая схема работы газотурбинной ТЭЦ позволяющая энергетически усовершенствовать когенерационную систему теплоэлектроцентрали путем использования вторичного энергоресурса –

остужающей воды газотурбинной установки (ГТУ). В разработанной схеме низкопотенциальная теплота остужающей воды трансформируется на более высокий температурный уровень путем использования парокомпрессионной теплонасосной установки.

Основной проблемой ТЭЦ является снижение рабочей нагрузки, в период провала графика потребления электрической энергии, что приводит к снижению КПД и уменьшению энергетической эффективности ТЭЦ. Разработанная технологическая схема работы, является инновационным продуктом, и позволяет решать несколько задач: экономия не возобновляемых источников энергии; повышение КПД ТЭЦ, уменьшение стоимости тепловой и электрической энергии, снижение загрязнения окружающей среды, а также увеличение рабочей нагрузки в период провала графика потребления электрической энергии.

Технологическая схема работы газотурбинной ТЭЦ защищена патентом на полезную модель № 2009126202/22(036451) от 21.08.09г. «Маневренная газотурбинная теплоэлектроцентральный».

В настоящее время производится энергетический и эксергетический анализ, и экономическое обоснование использования данной схемы в составе «Белгородской» ТЭЦ. Разработанная схема была одобрена руководством «Белгородской» ТЭЦ и была признана вполне работоспособной.

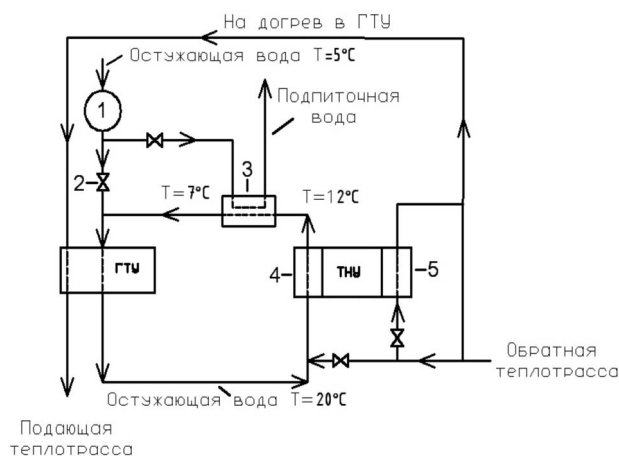


Рис 1. Совместная работа ТНУ с газотурбинной ТЭЦ, где: 1- сетевой насос; 2 – регулирующий вентиль; 3 – теплообменник; 4 – испаритель теплового насоса; 5 – конденсатор теплового насоса; ГТУ – газотурбинная установка; ТНУ – теплонасосная установка.

Гироскопический ветродвигатель

Воробьева Е.А., Кондрашов Б.Н.

ГОУ ВПО Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
bievae@mail.ru1.

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки.

Предлагаем гироскопический ветродвигатель небольшого размера, работающий на малых скоростях ветра в условиях «рыскающих» и приземных ветров.

Ветродвигатель может найти применение в: 1. Индивидуальном фермерском хозяйстве - (мощность, потребляемая механическими дойками). 2. Локальных энергетических системах - минимальная мощность 10 кВт. 3. Данное устройство обладает большим крутящим моментом и может быть использовано в качестве бурильной, откачивающей установки, мельницы, маслобойки, приведение в действие машин, механизмов, станков без использования электрогенератора. 4. В крышевых и подвальных электростанциях для жилых домов в качестве вспомогательных источников энергии, способных дать энергию дому, подъезду и способных работать даже в безветрие за счет каминного эффекта. 5. Ветроагрегаты могут быть использованы в охотничьих хозяйствах, дачных и садовых коллективах.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие «ноу-хау» разработки.

Принцип действия малогабаритного ветроустройства мощностью до 10 кВт совершенно оригинальный: это прецессия роторов – маховиков, входящих в состав ветроколеса. Такое явление, как прецессия, можно наблюдать, сильно раскрутив волчок. Он достаточно долго сохраняет положение в пространстве, но при снижении скорости вращения, становится неустойчивым, ось начинает описывать окружность. То есть волчок прецесси-

рует. Именно этот эффект позволяет добиться максимального использования энергии ветра и значительно уменьшить размеры изобретенного двигателя. Прецессия же превращает рабочее колесо в оригинальный инерционный аккумулятор, что позволяет, постепенно накапливать энергию ветра и использовать ее в нужном объеме необходимое количество времени. Таким образом, ветродвигатель способен перераспределять энергетическую мощность во времени. Предлагаемый вариант ветродвигателя имеет коэффициент использования ветра примерно на 30% выше существующих образцов, поскольку для рабочего движения используется и лобовое сопротивление рабочего колеса.

Целью проекта является создание компактного ветродвигателя способного вырабатывать энергию до 10 кВт при скорости ветра 5 м/с (в регионах России среднегодовая скорость ветра составляет 3-5 м/с).

3. Наличие собственных запатентованных технических решений. 1.

Патенты на изобретение №2317440 «Ветродвигатель с роторными лопастями и тремя степенями свободы», №2338922 «Прецессирующий ветродвигатель с горизонтальным расположением вала», №2351794 «Прецессирующий ветродвигатель с вертикальным расположением вала» патентообладатели Кондрашов Борис Никанорович, Воробьева Елена Александровна.

4. Стадия, на которой находится разработка (идея, НИР, ОКР, мелкая серия и т.п.).

НИОКР

5. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации. Для изготовления опытного образца изделия в масштабе 5:1 требуется 2000000 руб.

Переход на компаудную систему охлаждения при совмещении производств

Генеральченко Д.С.
ГОУ ВПО «Братский Государственный Университет»
Gedmitrij@yandex.ru

Отличительной чертой современных технологий является многофункциональность. Именно это свойство позволяет освоить их в короткие сроки при оптимальном финансировании внедрения. Приоритетными направлениями развития техники и технологий в настоящее время является увеличение эффективности и экономия средств, что достижимо при совмещении производств. Таким примером может послужить совмещение производств мороженого и пива.

Предлагается наладить производство мороженого на территории Братского Пивоваренного Завода. Для этого необходима модернизация существующей системы: одноступенчатой холодильной установки, обеспечивающей холодом технологические линии данного предприятия на уровне -12°C . В производстве мороженого на стадиях его фризирования и закаливания необходим холод на уровне -40°C (испарения холодильного агента), что обычно обеспечивает двухступенчатыми холодильными установками. Таким образом, суть проекта по интеграции производств заключается в переходе на компаудную систему охлаждения.

Потребителями холода на Братском Пивоваренном Заводе являются бродительные и лагерные отделения производства пива, теплообменные аппараты для охлаждения сусла, а также купажные емкости для производства охлаждающих напитков (воды и кваса). Температура, необходимая для данных потребителей равна -12°C (первая ступень сжатия). Линия мороженого будет располагаться в отдельном цехе. Выработка мороженого производится в соответствии с «Технологической инструкцией по производству мороженого».

Для холодоснабжения цеха мороженого по технологии производства и работоспособности

выбранного оборудования, поддержания температурного режима в камерах требуются температуры кипения аммиака: 1) -12°C – охлаждение хладоносителя (рассол или водный раствор глицерина); 2) -40°C (-45°C – фризера, камеры, скороморозильного аппарата. В рамках проекта выбрана аммиачная холодильная установка, работающая по компаудной схеме. Компаудная схема с насосно-циркуляционной системой охлаждения предусматривает подключение системы по отсосу паров аммиака к промежуточному сосуду 2-х ступенчатой холодильной установки нового компрессионного цеха.

Расход холода принимается исходя из характеристик устанавливаемого оборудования и климатических условий г. Братска. Расчетные параметры приняты в соответствии со СНиП 2.01.01-82. По расходу холода подбираются компрессорные агрегаты.

Для получения низкотемпературного холода на уровне -40°C необходимо расширить компрессорный цех и произвести в его помещении установку 2-х ступенчатых компрессорных агрегатов, промежуточного сосуда, дренажного ресивера, а также аммиачных насосов.

Финансирование проекта включает в себя стоимость вышеперечисленного оборудования, а также работ по проектированию, монтажу и наладке новой холодильной системы. По предварительной оценке, размер данных затрат не должен превышать 400-500 тыс. рублей. Налаживание производства мороженого в г. Братске быстро окупится, так как этот продукт пользуется достаточно большим спросом у населения (по данным Межрегионального маркетингового центра «Москва» – около 5 кг в год на одного человека) и является высокорентабельным.

Технология и инструмент изготовления профильного соединения «вал-ступица» НОВОГО ТИПА

Чевычелов С.А., Гладили В.С.

ГОУ ВПО Курский государственный технический университет
tschsa@yandex.ru, vitalgladiator@inbox.ru

Область применения моментопередающих подвижных соединений деталей на сегодняшний день включает машиностроение, приборостроение, добывающую промышленность и множество других, где могут использоваться самоцентрирующиеся высоконагруженные передачи и узлы.

Данная научно-техническая разработка направлена на повышение эффективности производства профильных соединений нового типа, в частности, на разработку конструкции инструмента для высокотехнологичной обработки валов.

Результатом решения задач поставленных в работе является создание автоматизированной системы проектирования, конструирования, моделирования работы и изготовления высокопроизводительного профильного сборного инструмента, оснащённого сменными режущими пластинами, для обработки валов моментопередающих узлов. Основные требования к разработке: добиться высоких технико-экономических показателей проектирования инструмента и его последующего использования, уменьшить высоту остаточных гребешков на рабочих поверхностях валов.

В процессе исследования области применения подобного инструмента выявлено, что форма образующей незначительно влияет на прочностные и эксплуатационные характеристики профильного соединения. Ее выбор, главным образом, определяется технологическими возможностями предприятия. Исходя из этого, была усовершенствована конструкция профильного соединения для повышения технологичности его элементов и снижения затрат на изготовление профильных фрез. При этом повышается степень универсальности фрез, т.е. одним инструментом можно получать профильные валы различных типоразмеров. Эксплуатационные характеристики известных и получаемого спроектированным

инструментом профильных соединений сходны.

Преимущества предлагаемой разработки по сравнению с известными техническими решениями заключаются в использовании технологии формообразования включающей два простых движения, а также в снижении временных затрат на разработку конструкции сборного инструмента для обработки валов с криволинейными гранями. Конструкция инструмента и расположение режущих кромок пластин позволяет полностью формировать профиль одним зубом, обеспечивая высокую точность и качество получаемой поверхности. Предложенные геометрические параметры профильного соединения позволяют использовать для его получения не только профильные фрезы, но и абразивный инструмент для чистовой обработки валов профильных соединений с применением универсального приспособления для правки кругов.

Новизна технических решений подтверждается наличием у авторов положительных решений на выдачу 3 патентов на полезные модели по данной тематике.

Проект находится на стадии научно-исследовательской разработки. Подготовлены материалы для изготовления опытного образца, испытание которого необходимо для подтверждения результатов компьютерного моделирования.

Техническое задание на разработку было получено от ОАО «Геомаш» (г. Щигры Курской области) и выполняется на базе ГОУ ВПО КурскГТУ. По завершении работы планируется передача результатов в виде готовых технологий и программных средств предприятию ОАО «Геомаш» для серийного производства.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации по предварительным расчетам составляет 400000 рублей.

Автоматизированное проектирование сборного инструмента для обработки криволинейных валов профильных соединений

Чевычелов С.А., Гладили В.С.

ГОУ ВПО Курский государственный технический университет

tschsa@yandex.ru, vitalgladiator@inbox.ru

Появление новых конструкционных материалов, а также новых инструментальных материалов ставит вопрос о создании новых конструкций металлорежущего инструмента. Особенно это касается вопросов проектирования сборного металлорежущего инструмента со сменными многогранными пластинами, предназначенного для обработки поверхностей, имеющих сложную криволинейную форму, в частности, деталей профильных соединений. Область применения моментопередающих подвижных соединений деталей на сегодняшний день включает машиностроение, приборостроение, добывающую промышленность и множество других, где могут использоваться самоцентрирующиеся высоконагруженные передачи и узлы. В настоящее время профильные бесшпоночные соединения широко применяются в коробках передач, редукторах автомобилей, тракторов и промышленного оборудования, а также для передачи крутящего момента на режущий инструмент (насадные фрезы, сверла, зенкеры, развертки). Данная научно-техническая разработка направлена на повышение эффективности производства подобных профильных соединений, в частности, на разработку конструкции инструмента для высокотехнологичной обработки валов.

Задача нашей разработки заключается в создании автоматизированной системы проектирования высокопроизводительного профильного сборного инструмента, оснащенного сменными режущими пластинами, для обработки валов моментопередающих узлов. Основные требования к разработке: добиться высоких технико-экономических показателей проектирования инструмента и его последующего использования, уменьшить высоту остаточных гребешков на рабочих поверхностях валов. В процессе исследования области применения подобного инструмента выявлено, что форма кривой незначительно влияет на прочностные и эксплуатационные характеристики профильного соединения. Ее выбор, главным образом, определяется технологическими возможностями предприятия. Исходя из этого, было принято решение усовершенствовать конструкцию корпуса фрезы с оптимизацией расположения сменных режущих

пластин с несущественными изменениями формы получаемого профиля детали. Эксплуатационные характеристики известных и получаемого спроектированным инструментом профильных соединений сходны. Разработанная геометрия инструмента может быть использована не только для конструирования корпуса профильных фрез, но и в производстве абразивного инструмента для чистовой обработки валов профильных соединений.

Преимущества предлагаемой разработки по сравнению с известными техническими решениями заключаются в ускорении разработки конструкции сборного инструмента для обработки валов с криволинейными гранями; изготавливаемый инструмент позволяет производить обработку деталей используя два простых движения формообразования. Форма инструмента и расположение режущих кромок пластин на прямой линии позволяет полностью формировать профиль одним зубом, обеспечивая достаточно высокую точность и практически исключая остаточные гребешки.

Поданы заявки на полезную модель и свидетельство на программное обеспечение для автоматизированного проектирования инструмента.

Проект находится на стадии научно-исследовательской разработки. Готовится опытный образец, которым будет выполнена обработка деталей и измерены технологические характеристики.

Техническое задание на разработку было получено от ОАО «Геомаш» и проводилось на базе ГОУ ВПО КурскГТУ. По завершению работы планируется передача результатов в виде программных средств и описаний предприятию ОАО «Геомаш» для изготовления опытного образца инструмента, тестовых проходов обработки деталей.

Проект выполняется при поддержке внутривузовского гранта ГОУ ВПО КурскГТУ №1.77.09П/2, а также с привлечением собственных средств. Ориентировочный объем финансирования составляет 40 тыс. рублей, который включает проверку программного комплекса в производственных условиях, подготовку оборудования и производство опытных образцов: закупку материала для корпуса фрез и СМП.

Прогнозирование состояния дорожных одежд на основе математических моделей

Гнездилова С.А.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова
gnezdilka@yandex.ru

Предлагаемая методика и разрабатываемый на ее основе программный комплекс позволят предприятиям дорожной отрасли выполнять вычислительные эксперименты для решения практических задач при проектировании дорожных одежд, при оценке отклонений в качестве строительства, при оценке эффективности мероприятий по ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Задача состоит в том, чтобы, выделив в качестве объекта исследования участок покрытия некоторой длины L и поместив его в некоторую среду, характеризуемую заданными метеорологическими параметрами, оценить, как будут развиваться повреждения под воздействием транспортного потока.

Применение для решения этой задачи математического моделирования обусловлено значительными преимуществами этого метода при исследовании объектов на протяжении значительных сроков службы. Количественная оценка всей совокупности воздействий и влияющих факторов делает необходимым выделение нескольких самостоятельных моделей, преобразующих исходную информацию в необходимые расчетные параметры для определения повреждений. Структурная блок-схема представлена на рис. 1.

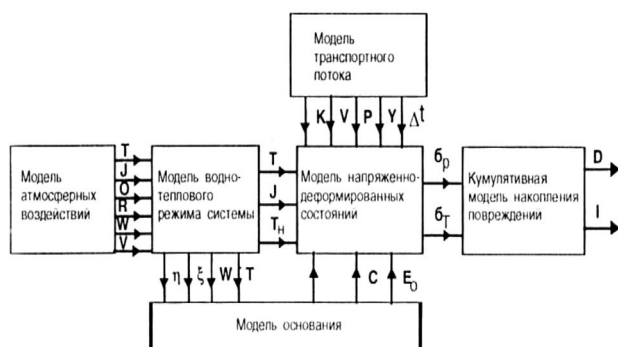


Рис. 1. Структурная блок-схема модели прогнозирования повреждений

Получившие в последнее время широкое распространение методы диагностики автомобильных дорог призваны фиксировать текущее состояние объектов и лишь в крайне ограниченном объеме получать информацию о процессах, происходящих в конструкции. Предлагаемая методика позволит получать практические результаты по прогнозированию процесса развития повреждений на автомобильных дорогах на отрезке времени 15-20 лет, с целью количественной оценки степени влияния отдельных факторов на этот процесс. В качестве примера приведены результаты вычислительного эксперимента по оценке процесса колеобразования конструкции дорожной одежды. Результаты моделирования позволяют наглядно представить процесс колеобразования и изменение его интенсивности в процессе эксплуатации автомобильной дороги (I-традиционная методика; II-предлагаемая модель, с учетом всей совокупности воздействий и влияющих факторов).

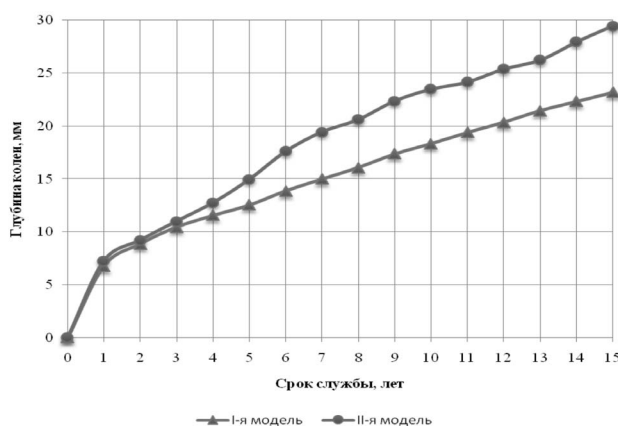


Рис. 2. Изменение величины колеи в течение срока службы

Представляемый проект находится на стадии НИР. Схема коммерциализации: реализация модели в виде программного комплекса и продажа её предприятиям дорожной отрасли. Требуемый размер инвестиций для успешной коммерциализации: 200 тыс. руб.

Смесь для грунтобетона на основе глинистых пород и стабилизирующих систем и основание автомобильной дороги из синтезированного на её основе материала

Дмитриева Т.В., Карацупа С.В., Камаржин П.Г.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
tdmitrieva-bel@yandex.ru

Изобретение относится к строительству автомобильных дорог и может быть использовано для устройства основания дорожных одежд.

Техническим результатом изобретения является повышение водо- и морозостойкости материала основания дорожной одежды при повышении и сохранении прочностных показателей грунтобетона.

Известна сырьевая смесь, содержащая отработанный формовочный песок и химическую добавку в виде безводного сернокислого натрия. Недостатком известной сырьевой смеси для грунтобетона является узкая сфера применения по причине недостаточного количества сырьевых материалов.

Задачи, на решение которых направлено предлагаемое решение – использование широко распространенных компонентов в изготовлении грунтобетона с высокими эксплуатационными свойствами.

Технический результат достигается тем, что смесь для грунтобетона содержит глинистый грунт, вяжущее и химическую добавку, при этом в качестве химической добавки используется ионный закрепитель грунта, а в качестве вяжущего – портландцемент.

Введение ионного закрепителя грунта в наиболее оптимальном количестве улучшает гидратационные процессы, значительно снижает усадку грунтобетона, уменьшает трещинообразование, повышает морозостойкость.

В ходе исследований была теоретически обоснована и экспериментально доказана эффективность получения грунтобетонов на основе глинистых пород за счёт дополнительного введения ферментного препарата при укреплении грунтов

цементом и была подана заявка на патент, в порядке очередности она будет рассмотрена в патентном отделе.

В процессе работы над данной разработкой был проведен ряд исследований, доказывающих целесообразность применения данного материала в конструкциях дорожных одежд с технологической точки зрения, а в процессе расчета экономической эффективности был доказан положительный экономический эффект от внедрения данной технологии.

Технология производства данного материала предусматривает применение в процессе строительства грунтобетонной машины, позволяющей произвести тщательное смешение компонентов смеси для создания в дальнейшем в процессе твердения прочного композиционного материала. В подрядных организациях Белгородской области (в которой планируется произвести внедрение данного проекта на базе одной из организаций) в автопарке имеются в наличии данный вид машин. Таким образом, для создания производства нет особых трудностей, необходимо только приобрести сырьевые материалы, оплатить заработную плату рабочих, механизаторов и инженеров, занимающихся данным проектом, эксплуатацию машин и механизмов, учесть непредвиденные затраты, перевозку рабочих автомобильным транспортом к месту работ, налоги и сборы. В связи с постоянно изменяющимися в нынешних экономических условиях стоимостями материалов, окончательной стоимости коммерциализации разработки дать невозможно. Расчет ведется в программе «ГРАНД-СМЕТА». Для определения стоимости используется ресурсный метод расчета, предполагающих расчет в текущем уровне цен.

Разработка информационно-аналитического комплекса для расчета зданий и сооружений в сейсмически опасных районах

Колесников А.В.

Московский Государственный Строительный Университет

heallex@yandex.ru

В настоящее время в связи с активным освоением сейсмически-опасных районов страны, таких как Сочи (Олимпиада), Сахалин, Камчатка, Краснодарский край, Сибирь и в связи с необходимостью строительства уникальных и особо ответственных зданий и сооружений в этих районах, то актуальность работы очевидна.

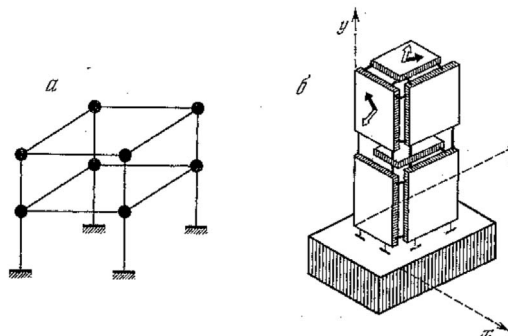
В современных нормах по проектированию в сейсмических районах принято, что при расчетах особо ответственных и высотных зданий и сооружений на особые сочетания нагрузок с учетом сейсмических воздействий (реальные и синтезированные акселерограммы), необходимо учитывать возможность развития неупругих деформаций конструкций во временной области (п. 2.2.6 СНиП II-7-81*). В настоящее время ни в одном из отечественных программных комплексов Лира, Scad, Stark не реализован этот раздел СНиП. Зарубежные программные комплексы имеют возможность считать в упругопластической постановке, но не отвечают требованиям российских норм. С их помощью мы можем исследовать лишь качественную картину напряженно-деформированного состояния конструкции.

В настоящее время мною разрабатываются алгоритмы и методы, которые позволят в ближайшем будущем реализовать этот раздел норм (п. 2.2.6 СНиП II-7-81).

Научная новизна заключается в том, что задача учета упругопластических свойств материала конструкций в пространственной постановке в странах бывшего СССР не была решена и реализована, хотя условия пластического течения были сформулированы (работы Гениева Г.А., Карпенко Н.И., Бондаренко В.М. и др.). В данной работе предполагается реализовать все достижения, которые достигнуты на современном этапе развития механики разрушения, вплоть до развития волновой теории сейсмостойкости.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что практическое применение разрабатываемого комплекса позволит повысить надежность зданий и сооружений и уменьшить сейсмический риск разрушения.

С технической точки зрения, разрабатываемых ИАК, позволит:



- Расчет во временной области в упруго-пластической постановке, с учетом взаимодействия с грунтом основания.

- Усовершенствование спектрального метода расчета.

- Мониторинг НДС в любой момент времени, история загрузки.

- Развитие волновой теории сейсмостойкости.

- Проведение экспериментов, накопление знаний.

С экономической точки зрения, разрабатываемый комплекс позволит:

- Повышение надежности зданий и сооружений.

- Расчеты по п. 2.2.а и б СНиП II – 7-81

- Уменьшение сейсмического риска.

- Уменьшение социальных последствий.

- Экономия материальных ресурсов не только на строительство но и на восстановление зданий.

- Выявление уязвимых мест сооружения.

Рассмотрим пример: допустим, не сейсмостойкий дом стоит 10 млн. \$, это же здание с расчетной сейсмостойкостью в 7 баллов будет стоить 10.7 млн \$, 8 баллов - 12.0 млн \$, 9 баллов - 15.0 млн \$. Целесообразны ли такие затраты? Исследования последствий от землетрясения в г. Ленинакане свидетельствует о том, что принятые антисейсмические мероприятия оказались ошибочными, и здания обрушились, несмотря на то, что были «сейсмостойкими». Разрабатываемый ИАК, позволит ответить также и на этот вопрос. Поскольку запроектированные, по результатам таких расчетов, здания будут более надежны.

Для завершения исследования необходимо финансирование порядка 800 000 руб.

Ресурсосберегающие технологии профильной обработки рельсов

Кошелев М.Н., Чевычелов С.А.

Курский государственный технический университет

E-mail: mish_kosh@mail.ru

Предлагаемая разработка рассчитана на внедрение в области путевого хозяйства:

- в подразделениях Министерства транспорта Российской Федерации, осуществляющих репрофилирование старогодных рельсов и занимающихся текущим содержанием железнодорожного пути;
- на предприятиях, осуществляющих поставку средств производства: станков, специальных поездов оснащенных устройствами для механической обработки рельсов, режущего и абразивного инструмента;
- на аналогичных предприятиях Европы, Америки, Австралии и др., где активно занимаются внедрением подобных ресурсосберегающих технологий.

В настоящее время на дорогах Министерства транспорта Российской Федерации используется способ восстановления работоспособности рельсов фрезерованием рабочей поверхности головки рельсов в стационарных условиях, который позволяет повысить срок службы рельсов после перекладки со сменой рабочего канта. Стоимость отремонтированного рельса при фрезеровании в стационарных условиях, включая затраты на оборудование, персонал, инструмент и расходные материалы в несколько раз меньше стоимости новых рельсов. Разработанные на кафедре Машиностроительных технологий и оборудования КурскГТУ способы формирования головки рельсов профильными фрезами позволяют повысить качество обработанной поверхности, снизить стоимость фрез и вибрации процесса фрезерования.

Перспективы повышения скоростей движения поездов на ряде направлений сети дорог нашей страны, а также создания специализированных маги-

стралей для пассажирских перевозок со скоростями движения поездов до 200 км/ч и более требуют проведения комплекса мер, которые позволили бы снизить силы взаимодействия пути и подвижного состава.

Одним из основных факторов, определяющих уровень сил взаимодействия, является величина неровностей на поверхности катания головки рельсов. Оснащение специальных ремонтных поездов фрезерными и шлифовальными головками позволяет осуществлять удаление дефектного поверхностного слоя и продольной волнистости поверхности головки рельсов в процессе их эксплуатации. В нашей стране наиболее активно используют рельсошлифовальные поезда с активными рабочими органами. Однако формирование ремонтного профиля головки рельса производится аппроксимацией коробовой кривой прямолинейными участками, что приводит к образованию новых концентраторов напряжений в местах пересечения прямолинейных образующих и снижению эффективности процесса восстановления работоспособности. Предлагаемые технологии профильной шлифовки лишены вышеперечисленных недостатков.

Новизна технических решений подтверждается наличием у авторов 15 патентов на изобретения, полезные модели и программные продукты по данной тематике.

На данный момент разработка находится на стадии научно-исследовательской работы.

Предполагаемая схема коммерциализации разработки – передача технологии.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации предварительно составляет 2000000 рублей.

Исследование свойств и методов упрочнения материалов для инструментов оmd

Круглов П.Ю., научный руководитель: Курганова Ю.А., к.т.н., профессор
Ульяновский государственный технический университет
E-mail: faniamtd@mail.ru

Рабочие части инструмента – штампа работают в условиях повышенного износа, высоких удельных давлений, достигающих 2000-2500 МПа, и больших температурных перепадов вызванных процессом деформирования. Низкая работоспособность, частые выход из строя, и проявление неремонтируемых дефектов штампов, препятствуют эффективной работе.

Повышение конструкционной прочности штамповой оснастки в процессе обработки металлов давлением, путем напыления высоко износостойких покрытий на рабочую поверхность. Актуальность работ данного направления заключается в экономической целесообразности – увеличение сроков службы штампов, повышение производительности и качества за счет уменьшения количества дефектных деталей. Новизна работы заключается в возможности получения на подложке ряда мелкодисперсных структурных фаз напыляемого композитного состава, отличающихся по физико-механическим свойствам.

При плазменном напылении порошковых покрытий процесс взаимодействия материалов покрытия и поверхности подложки в значительной степени зависит от состояния последней. В данном методе напыление покрытий производится с использованием газовых разрядов, возбуждаемых в контролируемой среде, в которой производится напыление. При этом процессы активации поверхности и плазменного напыления совмещаются в одном вакуумном объеме. Газоразрядная среда является “бесконтактным методом”, позволяющим обрабатывать изделия из тонких материалов.

Частицы напыляемого материала в струе плазмы нагреваются и ускоряются и, попадая на поверхность детали, сцепляются (сплавляются) с ней и образуют плотное покрытие.

Напыление осуществлялось на установке ПП-25 Саратовского государственного технического университета при участии д.т.н., президента научно-промышленной ассоциации “Плазма Поволжье”, профессора Лясникова В.Н.

Принцип работы данной установки заключается



Рис.1. Образцы до напыления.

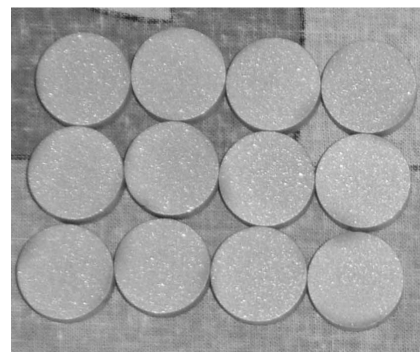


Рис.2. Образцы после напыления.

в генерации потока низкотемпературной плазмы воздуха или продуктов горения углеводородного газа в воздух. В сформированный поток плазмы вводится порошкообразный материал и направляется на предварительно подготовленную поверхность детали

Развитие данного научного метода позволит оптимизировать процесс напыления и внедрения штамповой оснастки с напылением в производство (ОАО «УАЗ», ЗАО «Автодетальсервис», ОАО «УЗТС», ОАО «Утес», ОАО «УМЗ»).

Имеется решение о выдаче патента на изобретение: “способ получения композиционных покрытий на основе алюминиевых сплавов”. Заявка №2007110241/02(011141).

Разработка находится на стадии экспериментальных исследований. Размер финансирования определяется стоимостью установки для плазменного напыления.

Микроармированный лицевой керамический кирпич

Кучинский Д.А., Деева К.А., Русова Е.Д., Стибунова Н.С., Лохова Н.А.
ГОУ ВПО «БрГУ»
muddy_dance@mail.ru

1. Основные области применения. Применяется для получения стеновых лицевых керамических изделий (кирпич и вамень).

2. Краткое техническое описание. Технология изготовления нового композиционного керамического материала из закарбонизованных суглинков с добавкой стеклобоя (в виде суспензии в водном растворе кислот жирных талловых опыленных – побочного продукта лесохимии). Предлагаемое решение обеспечивает формирование при обжиге наряду с традиционными керамическими фазами (полевые шпаты, диопсид, муллит). Синтезирование гидратных фаз (силикаты кальция, геленит и др.). В процессе эксплуатации такой композиционной матрицы происходят процессы гидротации гидратных фаз и упрочнение стенок пор гидратными новообразованиями. В совокупности это обуславливает повышение морозостойкости предлагаемых керамических изделий до 50 и более циклов замораживания и оттаивания.

3. Преимущества предлагаемого проекта. Технология позволяет:

- Использовать некондиционное закарбонизованное суглинистое сырье (расширение сырьевой базы);

- Снизить расход энергии на обжиг за счет наличия равномерно распределенного органического компонента (кислот жирных талловых омыленных);

- Создать новый стеновый материал, обладающий высокой прочностью и морозостойкостью с применением отхода (стеклобоя) и побочного продукта лесохимии;

4. Наличие собственных запатентованных технических решений. Подготовлен комплект документов для отправки в ФИПС (РОСПАТЕНТ) заявки на изобретение (способ изготовления стеновых керамических изделий).

5. Стадия на которой находится разработка. НИР

6. Схема коммерциализации разработки. Передача технологии.

7. Требуемый размер финансирования. 250000 рублей

Измерительный преобразователь направления и скорости быстро изменяющихся потоков жидкости и газа

Мальцев И.Л., Савиных А.Б.
Марийский государственный технический университет
malceigor@yandex.ru

Измерение направления гидрогазодинамических потоков и их скорости является неотъемлемой частью гидро- и метеонаблюдений; дает современные представления о структуре турбулентных потоков столь важных для авиа- и космической промышленности; позволяет проводить мероприятия по экологическому мониторингу окружающей среды, одной из информационных составляющих которого являются данные наблюдений за естественными процессами динамики воздушных течений, что позволяет выявить возникновение опасных атмосферных явлений.

Предлагаемое устройство представляет собой датчик для определения направления и скорости быстро изменяющихся потоков (турбулентных потоков) жидкости и газа. В основе определения направления и скорости лежат физические законы теплообмена при обтекании сферических тел подвижными потоками. Устройство представляет собой сферу без механически подвижных частей, температура поверхности которой измеряется в различных ее точках. На основании вышеупомянутых физических законов путем анализа температурных полей на поверхности сферы определяется направление и скорость подвижных сред.

Данный измерительный преобразователь обладает такими преимуществами как:

1. Возможность исследования быстро изменяющихся (турбулентных) потоков газа и жидкости;
2. Одновременное определение и направления, и скорости гидрогазодинамических потоков;
3. Отсутствие подвижных механических частей, подверженных быстрому выходу из строя;

4. Удобный интерфейс пользователя.

Устройство будет востребовано в следующих областях:

1. Технологические аппараты - для определения полей направлений и скоростей гидрогазодинамических потоков;
2. Организации, осуществляющие экологический мониторинг - для наблюдения за динамикой водных и воздушных сред;
3. Гидро- и метеостанции - для предсказания таких опасных явлений, как ураганы и тайфуны;
4. Научно-исследовательские институты - для изучения режимов течения потока и исследования турбулентности.

На данный момент проект находится на стадии НИР.

Разработка данного проекта проходит в рамках гранта №6538р/9098 по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.») Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. После литературного обзора, аналитических исследований и патентного поиска ведутся мероприятия по защите интеллектуальной собственности. Следующим этапом будет разработка опытного образца и проведение опытов. Если результаты аналитических исследований будут подтверждены опытами, то данное устройство будет внедрено на предприятия. Начнется этап вывода продукта на рынок.

Для разработки опытного образца и проведения лабораторных испытаний требуется финансирование в размере 1,5 млн руб.

Расчет фильтрации в теле и основании Ортотокойской плотины численным методом

Мемарианфард М.Е.

Московский Государственный Строительный Университет
memarimahsa@yahoo.com

Одним из основных воздействий на гидротехнические сооружения является фильтрация. Это явление вызывает такие последствия, как потери воды из водохранилищ, силовое воздействие на сооружение в виде фильтрационного противодействия или объемных гидродинамических фильтрационных сил.

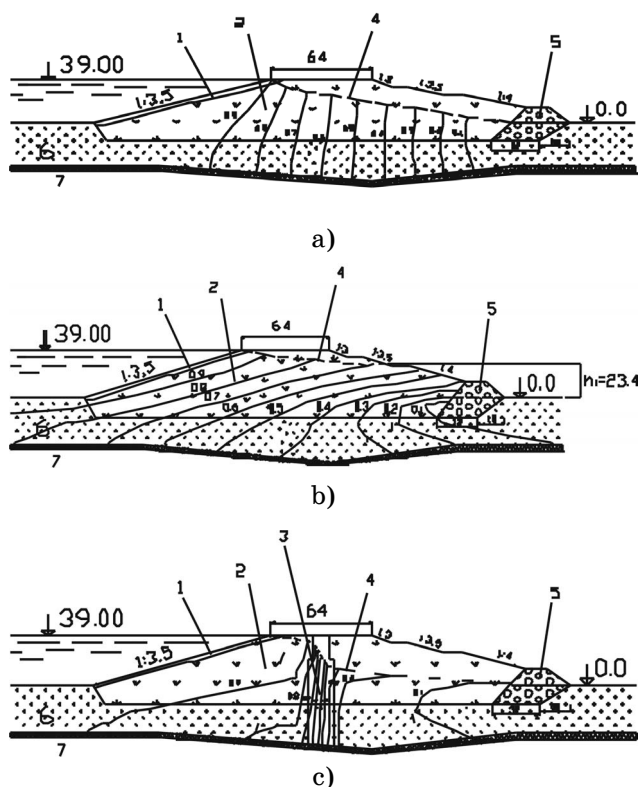
В процессе возведения грунтовых плотин вследствие технологии укладки грунта возникает анизотропная структура, характеризующаяся коэффициентом анизотропии $A = K_x / K_y$. Здесь $K_x > K_y$ – коэффициенты фильтрации грунта соответственно в горизонтальном и вертикальном направлениях. Неправильная оценка анизотропных свойств грунтов может привести к аварийной ситуации. Например, указанное обстоятельство явилось одной из главных причин аварии на золоотвале ТЭС Новики (ЧССР) в 1965 г. в грунтовой Орто-Токойской плотине на реке Чу.

В рассматриваемой работе при решении фильтрационной задачи используется метод конечных элементов (МКЭ) в сочетании с методом локальных вариаций (МЛВ). В этой программе решение фильтрационных задач сводится к минимизации следующего функционала ($\delta\Phi = 0$):

С использованием численного метода был произведен фильтрационный расчет для грунтовой плотины Орто-Токойского гидроузла. Результаты расчетов переставлены на рис. а, б, в. Условие обозначения: 1. Крепление верхового откоса камнем, 2. Грунт тела плотины, 3. Завеса (диафрагма), 4. Положение кривой депрессии в плотине, 5. Дренажная призма, 6. Аллювий, 7. Скальное основание.

На рисунок а. дано положение депрессионной кривой и положение линий равного напора для случая изотропной фильтрации (при нормальной работе плотины). Как видно, депрессионная кривая проходит в глубине низового откоса и выходит в дренажную призму. (а)

Как известно, сегрегация (расслоение) грунта при его отсыпке в тело плотины привела к анизот-



ропии фильтрационных свойств и подъему депрессионной поверхности примерно на отметку 24,0. Расчеты показали, что такое положение депрессионной кривой может быть получено при коэффициенте анизотропии, равном 40 ($K_x / K_y = 40$). (б)

Положение депрессионной кривой и распределение напоров для этого случая представлены на рис. б. В качестве фильтрационного мероприятия по снижению депрессионной кривой была выполнена противофильтрационная завеса по оси плотины, устройство которой привело к нормальной эксплуатации сооружения. На рис. (в) показана картина фильтрации при коэффициенте фильтрации завесы в 40 раз меньше, чем у грунта боковых призм. Проведенные расчеты дают представление о реальных соотношениях коэффициентов фильтрации материалов в теле плотины.

С технической точки зрения, методика конечных элементов (МКЭ) в сочетании с методом локальных вариаций (МЛВ) анизотропной фильтрации дает правильные результаты и может быть использована в исследованиях и на практике.

Автоматизированное создание параметрической модели зубчатых колес

Е.В. Павлов, С.Н. Минаев, М.В. Райник
Курский государственный технический университет
M-Sergey2007@yandex.ru

В современном машиностроении используется в большом объёме множество различных вариантов исполнений и типоразмеров зубчатых колёс.

Возникает вопрос о необходимости создания автоматизированного проектирования зубчатых колёс, а также оптимизации данного процесса. Предлагаемая нами разработка представляет собой САПР зубчатых колес, состоящую из четырех этапов. Для решения поставленной задачи применяются программы Delphi и Excel (для выполнения инженерных расчётов), SolidWorks (для построения твердотельной модели).

На *первом этапе* проектирования уточняется поставленная задача и определяются технические характеристики, которыми должно обладать зубчатое колесо. Далее задаются исходные данные для проектирования, выполняется проектировочный расчет, выбирается тип колеса. На *втором этапе* выполняются проверочные расчеты, завершением которого является получение геометрических параметров проектируемого изделия для создания параметрической модели. *Третий этап* заключается в создании параметрической модели зубчатого колеса (рис.1) с использованием геометрических параметров, полученных на предыдущих этапах. На *четвёртом этапе* создаётся рабочий чертёж зубчатого колеса.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что автоматизированное проектирование имеет целый ряд преимуществ:

1. Значительно возрастает производительность труда конструкторов.

2. Система автоматизированного проектирования позволяет максимально детализировать модель, ведь чем больше технических характеристик можно заложить в 3D-модель, тем более реальным будет конечный результат. Она также позволяет выявить ошибки на ранней стадии проектирова-

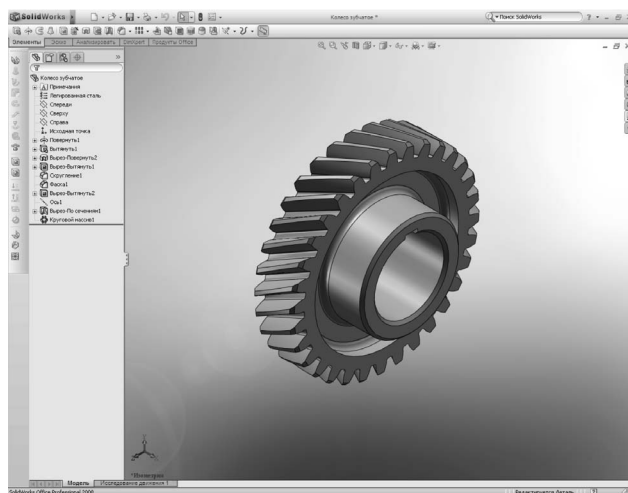


Рис. 1. Параметрическая модель зубчатого колеса в программе Solidworks

ния изделия, что позволяет сэкономить не только время, затраченное на проектирование, но и денежные средства в виде оплаты труда проектировщика и затрат на производство экспериментальных моделей. Открываются более широкие возможности для контроля основных параметров проектируемых изделий.

3. Сокращение длительности циклов производства. Благодаря увеличению производительности труда конструкторов, использующих САПР, наблюдается тенденция к сглаживанию критического влияния этапов конструирования, инженерного анализа и изготовления чертежей на общую длительность производственного цикла.

4. Автоматизированное внесение конструкторских изменений в документацию. Современные системы автоматизированного проектирования (Компас-3D, SolidWorks и др.) позволяют значительно сократить данную процедуру: достаточно изменить 3-D модель детали и автоматически перестроится чертёж.

Разработка находится на стадии окончательной отладки параметров и в будущем планируется её коммерциализация.

Совершенствование процесса переработки снега и льда с улично-дорожной сети и дворовых площадок муниципальных образований с применением экологически чистой, энерго- и ресурсосберегающей технологий

Скачков Р.А., Погарская О.С.
Белгородский государственный университет
E-mail: wolfsnow@list.ru, olenka28@mail.ru

1. Основной областью применения данной разработки является утилизация снега и льда с улично-дорожной сети и дворовых площадок в муниципальных образованиях, благоустройство территорий. Наиболее перспективной областью для реализации данной разработки является городское хозяйство муниципальных образований.

2. Снеготаялка выполнена в виде снегоприемника, приеморазделительной камеры, бункера-накопителя, бункера сбора ТБО, водосборника, отстойника и резервуара. Бункер-накопитель окружен полостью для обогрева снега, полость покрыта теплоизоляцией и подключена к отопительной системе прямой линии, из которой теплоноситель поступает в змеевик и полость, а затем поступает в обратную линию системы обогрева. В приеморазделительной камере расположено устройство для фильтрации талой воды и удаления твердых загрязнений, которое выполнено в виде перфорированного подвижного поршня. Интенсификатор таяния снега выполнен в виде коллектора с оросительными трубами, которые снабжены жиклерами в виде конических насадок и возможностью циркуляции воды в снегоприемной камере.

3. Из патентно-инновационных разработок по данной проблеме можно выделить следующие способы и устройства. Известны способ и устройство для принудительного таяния SU №2173744, 2000.04.13. Недостатками известного устройства являются низкая производительность, повышенный расход топлива, значительный выброс вредных продуктов горения, неудобство обслуживания и эксплуатации.

Также известно устройство для принудительного таяния снега Пат. 2237136 Российская Федерация, МПК E03F5/02, E01H5/10 - Снеготаялка. Недостатком этой снеготаялки является

низкая производительность, т.к. таяние снега происходит медленно из-за невысокой температура воды из магистрали сточных вод, а также потеря времени на очистку снегоплавильного канала, в результате чего повышаются трудовые, материальные и энергетические затраты.

Применение заявляемого технического решения позволит повысить производительность работы снеготаялки, исключить потерю времени на очистку снеготаялки от загрязнений, снизить трудовые, материальные и энергетические затраты, а также обеспечит сбор экологически чистой воды, которая может быть использована в муниципальных хозяйствах.

4. Собственным запатентованным техническим решением является Патент БелГУ №68012 от 10.11.2007г. «Снеготаялка», авторы: Никитин Анатолий Иванович (RU); Захаревич Татьяна Сергеевна (RU); Цурикова Наталья Дмитриевна (RU); Токтарева Татьяна Михайловна (RU); Ткаченко Галина Ивановна (RU); Борисоглебская Лариса Николаевна (RU).

5. Разработка находится на стадии опытно-конструкторской разработки.

6. При разработке данного проекта были выполнены расчеты по определению себестоимости изготовления снеготаялки производительностью 300 – 500 тонн талой воды в сутки, численности персонала по всем категориям работников, затраты на проектирование, изготовление, испытание и ввод в эксплуатацию одного модуля снеготаялки, производственные затраты, затраты на сооружение здания для снеготаялки и др. Схема коммерциализации разработки представляется в виде передачи технологии и создания производства.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации составляет 46 млн руб.

Автоматизированная система проектирования фасадов зданий

Постникова Е.В.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
p.v.lenok@rambler.ru

Любая фирма, организовав свое представительство, решает задачу рекламы своей деятельности. Для этого заключается договор на разработку и реализацию проекта по реконструкции внешнего вида соответствующей части фасада здания. Данное направление является очень трудоемким и требующим определенных временных ресурсов не только на непосредственное оформление (монтаж конструкций), но и на техническую подготовку производства.

Автоматизированная система проектирования фасадов зданий включает в себя комплекс существующих программных продуктов, а также разработанных модулей, содействующих разработке проекта будущего фасада. На этапе эскизного проектирования возможна разработка реалистичного изображения (как плоского, так и трехмерного) еще не существующего фасада, что особенно важно для заказчика. Для создания полноценного представления о будущем проекте лучше всего использовать несколько фотографий одного объекта с различными точками съемки. Разработка сразу нескольких вариантов макетов предоставляет возможность выбора наиболее понравившегося варианта без ущерба производству.

Согласованный с заказчиком эскизный проект служит основой конструкторского проектирования. На данном этапе выполняются все необходимые чертежи, уточняются размеры и используемые для оформления фасадов материалы. Диалоговые окна разработанных модулей активно взаимодействуют с пользователем-конструктором, оказывая

помощь при оформлении чертежей. Есть возможность выбора имеющихся в базе данных элементов строительных конструкций (элементы крепления, фасадные кассеты из сайдинга, алюминиевых композитных панелей, керамогранита), вставка их в чертеж, оформление задания на раскрой листовых материалов, расчет необходимого количества расходных материалов и затраты на их покупку. Отдельно написан модуль по расчету вывесок – объемных букв, в котором осуществляется выбор отдельно материала для лицевой стороны букв (пластик, оргстекло, акрил) и для боковых стенок, затраты, необходимые для лазерной резки.

Система проектирования фасадов значительно упрощает деятельность рекламных агентств, занимающихся наружной рекламой. За счет применения комплекса программных продуктов сокращаются сроки разработки проектов, повышается качество выполняемых работ, снижаются расходы на материалы. Возможно применение системы в других областях строительства, что повлечет за собой изменение базы данных строительных конструкций и корректировку модулей в соответствии со спецификой области.

Разработка находится на стадии научно-исследовательской работы с постепенным внедрением в одно из рекламных агентств города Барнаула.

Для успешной коммерциализации системы проектирования необходимо около двухсот тысяч рублей на приобретение лицензионных программных пакетов.

Высокоэффективные нанокomпонентные смазочные материалы

Сафонов В.В., Александров В.А., Азаров А.С., Сафонов К.В.
ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»
azarov444@yandex.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно эффективное внедрение данной разработки: автомобильный и железнодорожный транспорт, сельское хозяйство, дорожное хозяйство, машиностроение.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие “ноу-хау” разработки: одним из путей обеспечения высокой надежности агрегатов машин является использование специальных добавок в смазочные среды. В связи с появлением нанотехнологий появилась возможность получать наноразмерные порошки металлов и их соединений с уникальными физико-химическими свойствами. Анализ существующих технологий получения наноразмерных порошков позволил выделить метод плазменной переконденсации, основанный на испарении крупнодисперсного порошка (сырья) или прутка необходимого металла в плазменном потоке с температурой до 8000 К и конденсации пара. Полученные таким образом частицы характеризуются следующими параметрами: размер частиц – 10...30 нм, удельная поверхность – 100...150 м²/г. Добавляя смеси наноразмерных частиц, в определенном сочетании, в смазочные среды узлов и агрегатов машин можно формировать поверхностные пленки с необходимыми трибологическими свойствами, а также производить восстановление поверхностных дефектов трущихся деталей.

3. Преимущества предлагаемого проекта, разработки, технологии по сравнению с известными: большая номенклатура порошков, используемых в качестве добавок при получении смазочных композиций позволяет создавать смазочные материалы с уникальными свойствами, учитывая особенности нагрузочно-скоростных режимов работы пар трения; способ, используемый при производстве наноразмерных порошков, позволяет получать порошки не только чистых металлов и сплавов, но и легировать их в одной стадии; малый размер частиц порошков является причиной их высокой химической активности; низкая дисперсность

используемых порошков служит причиной того, что они не задерживаются масляными фильтрами тонкой очистки двигателей внутреннего сгорания; отсутствие коррозионного воздействия на детали (в отличие от маслорастворимых присадок, продукты разложения которых обладают агрессивными свойствами); значительный эффект от применения при низкой концентрации, что влияет на стоимость смазочных материалов.

4. Наличие собственных запатентованных технических решений:

Пат. 2089598 РФ, МКИ С 10 М 125/04. Приработочное масло для двигателя внутреннего сгорания / Сафонов В.В., Добринский Э.К. (РФ) № 93057128/04; Заявл. 22.12.93; Оpubл. 10.09.97, Бюл. № 25. 12 с.

Пат. 2123030 РФ, МКИ С 10 М 125/00 // (С 10 М 125/00, 125:04, 125:22, 125:24). Смазочная композиция / Сафонов В.В., Добринский Э.К., Семин А.Г. и др. (РФ). № 97116529/04; Заявл. 07.10.97; Обул. 12.11.98, Бюл. № 34. 12 с.

Пат. 2107090 РФ, МКИ С 10 М 125 / 00 (С 10 М 125 / 00, 125 : 04, 125 : 10). Трансмиссионное масло / Сафонов В.В., Добринский Э.К., Венская-тис В.В. и др. (РФ). № 96120131 / 04; Заявл. 11.10.96; Оpubл. 20.03.98; Бюл. № 8. 10с.

Пат. 2258080 РФ, МКИ С 10 М 125 / 04, 171 / 06 // С 10 N, 30 : 06. Смазочная композиция для тяжело нагруженных узлов трения / Сафонов В.В., Добринский Э.К., Александров В.А. и др. (РФ). № 2004104508 / 04; Заявл. 16.02.2004; Оpubл. 10.08.2005; Бюл. № 22. 7с.

Пат. 2260035 РФ, МКИ С 10 М 125 / 00, 171 / 06 // (С 10 М 125 / 00, 125 : 04, 125 : 22, 125 : 24), С 10 N 30 : 06. Смазочная композиция / Сафонов В.В., Добринский Э.К., Александров В.А. и др. (РФ). № 2004106038 / 04; Заявл. 01.03.2004; Оpubл. 10.09.2005; Бюл. № 25. 9с.

5. Стадия, на которой находится разработка: мелкая серия.

6. Схема коммерциализации разработки: создание производства.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 5500 тыс. руб.

Микроармированный лицевой керамический кирпич из техногенного дисперсного сырья

Бородин Э.Г., Стибунова Н.С., Цинделиани М.И., Лохова Н.А.

ГОУ ВПО «Братский государственный университет»

e-mail: demdem86@mail.ru

Основные области применения.

Получение эффективных стеновых лицевых керамических изделий.

Краткое техническое описание.

Технология изготовления нового эффективно-го стенового материала из многотоннажных дисперсных отходов: пыль газоочистки ферросплавного производства (МК), высококальциевой золы-уноса ТЭС от сжигания бурых углей.

КАТЭКа или зол от сжигания осадков водоочистки ЛПК.

Получение керамического материала возможно путем совмещения гидратного механизма омоноличивания сырья с последующим обжигом для получения кристаллической структуры. Это реализуется смешиванием кислого ингредиента (МК) с щелочесодержащим (R_2O+RO). Образование в сырье гидратсодержащих фаз обуславливает обогащение внутренней газовой фазы при обжиге и микроармирование стенок пор материала волластонитом, как продуктом дегидратации силикатов и алюмосиликатов кальция.

Особенности рецептуры смеси и предлагаемых способов подготовки шихты обеспечивают получение эффективных стеновых изделий по ресурсо- и энергосберегающей технологии в рамках традиционных технологических схем и режимов обжига. Для направленного регулирования свойств изделий в шихты вводят некоторые добавки техногенного или природного происхождения.

Преимущества предлагаемого проекта.

Технология позволяет:

- использовать способ полусухого формования, что значительно сокращает эксплуатационные затраты;

- снизить расход энергии на обжиг за счет наличия в отходах равномерно распределенного «дарового» топлива, дополнительно поризующего черепок;

- создать из отходов новый стеновой материал, обладающий низкой средней плотностью, высокой прочностью и морозостойкостью, светлой цветовой гаммой.

Технические характеристики.

Получаемые полнотелые керамические изделия характеризуются широким диапазоном свойств:

- средняя плотность – 1100...1400 кг/м³;
- прочность при сжатии – 11...30 МПа;
- морозостойкость – 50...200.

Наличие собственных запатентованных технических решений.

Защищено патентами РФ №№ 2317278, 2267471, 2268866, 2287500, 2269500 и решением Роспатента от 11.02.09 о выдаче патента на изобретение по заявке № 2007142628-03 (046684).

Стадия, на которой находится разработка.

НИР.

Схема коммерциализации разработки.

Передача технологии

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации.

500 000 (пятьсот тысяч) рублей.

Получение холодной полимербитумной мастики на основе полимербитумных эмульсий для гидроизоляции в транспортном строительстве

Хоружая Н.В.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия
khoruzhaya@front.ru

Гидроизоляция пролетных строений железобетонных мостов и других искусственных сооружений, предназначенных для долгосрочной защиты несущих конструкций от проникновения влаги, на сегодняшний день является наименее долговечных элементов мостовых сооружений. Ремонт и восстановление гидроизоляции связаны со значительными материальными и трудовыми затратами, связанных с удалением верхнего слоя покрытия моста и с ограничением движения по сооружению в период ремонта. Критерии выбора материалов для гидроизоляции мостов, которые предлагаются в современной научно-технической и нормативной литературе, не учитывают комплексного влияния внешних факторов на гидроизоляцию мостов на этапе устройства и эксплуатации покрытия. Отсутствие научно обоснованного подхода к назначению гидроизоляционного материала и конструкции гидроизоляции с учетом особенностей технологии их устройства и эксплуатации всех слоев покрытия во многих случаях является причиной преждевременного отказа гидроизоляции и снижение долговечности несущих элементов мостов.

Таким образом, актуальность работы обусловлена необходимостью повышения долговечности мостов и путепроводов на автомобильных и железных дорогах за счет применения наиболее надежных и экономичных гидроизоляционных материалов с учетом особенностей технических условий и условий эксплуатации сооружения в целом.

Наиболее распространенными материалами для гидроизоляции мостов являются материалы на битумной основе. Введение полимерных материалов и тонкодисперсных наполнителей в состав гидроизоляционных материалов на основе битума направлено на улучшение их основных свойств и снижение себестоимости мастичного материала. Тем не менее, остается недостаточно изученной возможность регулирования свойств в направлении одновременного увеличения теплостойкости

при высоких температурах и деформативности при отрицательных температурах.

Обзор результатов выполненных исследований по повышению долговечности гидроизоляционной защиты железобетонных мостов приводит к выводу, что на этапе проектирования новых мостовых сооружений и при выполнении проектов их ремонта и реконструкции проезжей части при назначении гидроизоляционного материала недостаточно внимания уделяется вопросам качества гидроизоляции и технологии ее устройства.

Цель работы заключается в получении холодной полимербитумной мастики с оптимальными свойствами на основе полимербитумных эмульсий и тонкодисперсных наполнителей, и разработки технологии применения этих мастик для безрулонной гидроизоляции.

На данном этапе:

- а) проведено подробное изучение рынка гидроизоляционных материалов;
- б) исследованы свойства компонентов полимербитумного составляющего эмульсии;
- в) изучено влияние различных полимеров на свойства битума;
- г) изучено влияние различных пластификаторов на свойства полимербитумной смеси;
- д) изучено влияние различных ПАВ на свойства полимербитумной эмульсии;
- е) исследуется влияние различных видов наполнителя и тонкости их помола на свойства мастики на основе полимербитумной эмульсии.

В течение года планируется оформить заявку на получение патента на данную продукцию.

Стадия, на которой находится разработка – ОКР.

Планируется создание малого предприятия для производства данной продукции. Заканчивается работа над бизнес-планом проекта коммерциализации.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации – 600 000 руб.

Разработка принципиально нового инерционно-центробежного пылеуловителя

Спасов Н.Н., Чалов В.А., Куцев Л.А.

Белгородский государственный технологический университет им. Шухова В.Г.

www.chalov-v@mail.ru

Изобретение относится к пылеочистному оборудованию и может быть использовано в промышленности строительных материалов, металлургии и других областях хозяйства для очистки газа от пыли.

Сущность изобретения: Аппарат включает корпус, внутри которого размещен завихритель, выполненный в виде полого диска, состоящего из верхней и нижней стенки. Внутри завихрителя расположены закручивающие лопасти. По оси корпуса проходит патрубок ввода запыленного газа, примыкающий к нижней стенке завихрителя. Концентрично снаружи патрубка ввода установлен патрубок вывода очищенного газа. По наружному нижнему краю диска завихрителя установлен экран в виде усеченного конуса. В нижней части корпуса расположен бункер для сбора пыли.

Известны устройства для очистки газов, включающие цилиндро-конический корпус с тангенциальным входным, расположенным в верхней цилиндрической части и осевым выхлопным патрубком, бункер для сбора уловленной пыли.

Однако у этих аппаратов есть один существенный недостаток. Они обеспечивают эффективность очистки до 80 % только для пыли с частицами размером более 7.0 мкм, а при улавливании тонкодисперсной пыли их эффективность снижается до 40 — 60 %.

Целью изобретения является достижения максимально возможного улавливания тонкодисперсных материалов. Поставленная цель достигается тем, что разработанный новый высокоэффективный пылеуловитель для мелкодисперсной пыли, совмещает как центробежный, так и инерционный способы сепарации пыли. Такое сочетание позволяет значительно повысить степень улавливания мелкодисперсных частиц из потоков вентиляционных и отходящих технологических газов.

Конструкция инерционно-центробежного пылеуловителя представлена на рис. 1.

Аппарат включает корпус 1, завихритель 2, состоящий из верхней 3 и нижней 4 стенки, закручивающие лопасти 5, патрубок ввода запыленного газа 6, патрубок вывода очищенного газа 7, экран 8, бункер для сбора пыли 9.

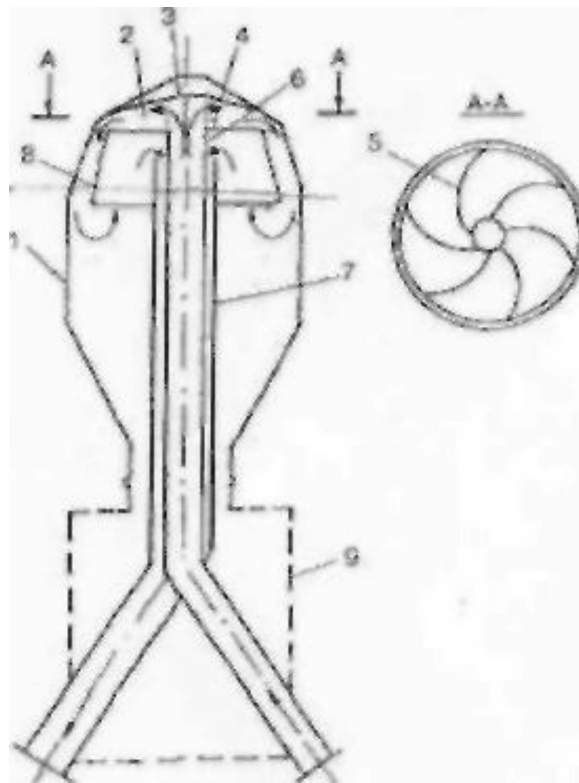


Рис.1. Конструкция инерционно-центробежного пылеуловителя

Отделение частиц пыли в закрученном потоке происходит под действием центробежных сил в пространстве между корпусом 1 и экраном 8. Вихревой поток, опускаясь по спирали вниз, поворачивает на 180 градусов и по внутренней спирали меньшего радиуса попадает под экран, далее снова, изменив свое направление на 180°, уже очищенный газ поступает в патрубок вывода 7. Отделившаяся пыль по стенке корпуса под действием силы тяжести опускается в нижнюю часть корпуса и собирается в бункере 9.

Таким образом, разработанный инерционно-центробежный пылеуловитель высокоэффективен в работе, особенно для мелкодисперсных материалов, компактен, отличается простотой конструкции, не имеет движущихся частей и в ряде случаев может быть использован в качестве второй ступени очистки к имеющимся циклонам.

Разработка методики определения точки и угла контакта шарика с ободом шарикоподшипника

Чирков В.Ю., Петров В.В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского
vychirkov@yandex.ru

Угол контакта шарикоподшипников является одним из наиболее важных параметров, задаваемых при их конструировании. Для обеспечения надёжности и долговечности готового изделий необходимо чтобы реальный угол контакта как можно точнее соответствовал заданному в технической документации. Отклонение угла контакта от проектного значения приводит к уменьшению предельных нагрузок, которые может выдержать шарикоподшипник, и более быстрому его износу. В виду вышесказанного определение угла контакта является важной задачей для современной промышленности.

Разрабатываемая методика может быть использована для контроля и повышения качества шарикоподшипников. Повышения качества достигается путём оптимизации комплектования шарикоподшипников из наиболее подходящих друг к другу деталей. Знание угла и области контакта шарика с ободом шарикоподшипника позволяет рассчитывать такие важные параметры как предельно допустимая нагрузка и долговечность.

Данный метод определения точки контакта основан на следующем эффекте. Акустический сигнал отражается от неоднородностей и границ раздела, в частности от внутренней поверхности обода шарикоподшипника. В области контакта шарик плотно прижат к ободу, и ультразвук проходит в него, почти не отражаясь. Пример получаемого растрового изображения приведён на фигуре 1. Яркая светлая область в центре изображения это поверхность дорожки шарикоподшипника, а темное пятно на её фоне – область касания обода и шарикоподшипника. Как видно из рисунка, предложенный метод позволяет эффективно определять не только местоположение области контакта, но и её форму. Для расчёта угла контакта за местоположение точки контакта может быть принят центр области контакта.

В предложенной методике определение угла и области контакта осуществляется следующим образом. В обод шарикоподшипника с внешней стороны вводят ультразвуковой пучок и регистрируют амплитуду сигнала отраженного от различных точек его внутренней поверхности. В области контак-

та обода с шариком наблюдается резкое уменьшение амплитуды отражённого акустического сигнала. Для получения акустического изображения внутренней поверхности обода может быть использован как сфокусированный пучок ультразвука с механическим или дифракционным сканированием, так и несфокусированный пучок с более сложной системой приёмников. При достаточно высоком разрешении, при котором на область контакта приходится более 10 точек растрового изображения, возможно определение не только местоположения области точки контакта шарика с ободом, но и её формы.

К сожалению, большинство используемых в настоящее время методик основаны на измерении косвенных параметров и по этому не всегда обеспечивают достаточную точность и достоверность определения угла контакта. Преимуществом разрабатываемой методики является то, что, в отличие от большинства существующих, позволяет непосредственно определять точку и область контакта. Это позволяет не только повысить точность и достоверность измерений, но и, в перспективе, рассчитывать многие другие параметры шарикоподшипника.

Основой для разрабатываемой установки является сканирующий акустический микроскоп, на отдельные узлы которого получено три патента на полезные модели, в одном из которых автор настоящей методики является соавтором. (Головка для акустического микроскопа № 34794, Устройство для фокусировки ультразвуку № 34030, Акустическая головка № 35918) По результатам проведенной работы подана заявка на патент РФ на изобретение «Способ определения угла контакта шарикоподшипников» № 2007115622/28(016977).

В настоящее время разработка находится на стадии проведения научно-исследовательской работы и создания лабораторного макета установки. Разработка может быть коммерциализована путём создания мелкосерийного производства в кооперации с промышленными предприятиями города. Предполагаемый объём финансирования необходимый для разработки промышленного образца и успешной коммерциализации 6 млн руб.

Разработка концепции построения и структуры мобильного дома с использованием энергии солнечной радиации для отопления и энергии ветра для электроснабжения

Шангараев А.М., Харитонов П.Т.

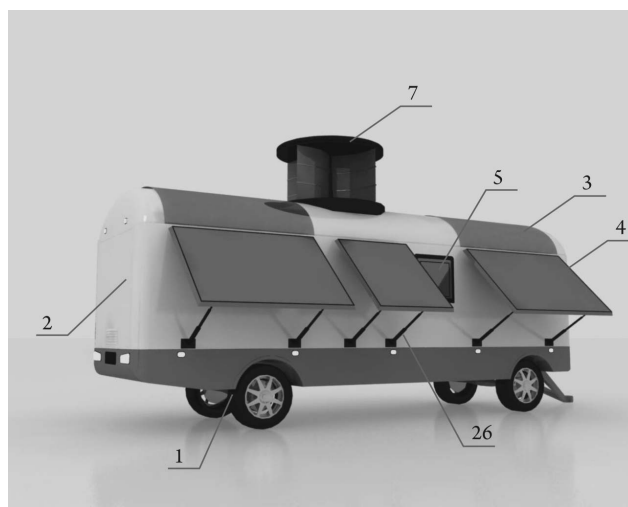
Пенза, ООО «Научно-производственная фирма «Ноосферные технологии»

В малонаселенных Северных районах России находят применение мобильные дома [1] для жизнеобеспечения выездных бригад монтажников и ремонтников протяженных магистралей, сборщиков грибов и ягод в промышленном масштабе.. По данным нормативного документа [2], удельная мощность солнечной радиации от 56 параллели и выше в безоблачный день составляет от 400 Вт до 750 Вт, а среднегодовая скорость ветровых потоков составляет от 6,5 м/с до 8 м/с.

Целью настоящей работы является разработка концепции построения энергонезависимого мобильного дома, в структуре которого предусмотрены ветроэнергетическая установка (ВЭУ) и конвертеры энергии солнечной радиации в тепловую энергию, обеспечивающие жизнедеятельность и нормальные условия пребывания людей за счет энергоснабжения от возобновляемых источников – солнечной радиации и ветра.

Анализ имеющихся вариантов построения ВЭУ [3, 4], конвертеров [5, 6] и мобильных домов [1] показал, что изначально они не имеют предпосылок для их конструктивной совместимости в единое изделие с сохранением его мобильности. Необходимы новые технологические подходы и технические решения для достижения поставленной цели. ВЭУ может быть адаптирована к корпусу мобильного дома только при ее «гибкой» конструкции – достаточно компактной в транспортном положении и развернутой до площади парусов в несколько квадратных метров в рабочем положении. Время перевода ВЭУ из транспортного положения в рабочее и обратно должно быть достаточно малым, а процесс перевода – механизированным.

Конверторы солнечной энергии в тепловую должны быть морозостойкими, достаточно легкими и



адаптируемыми по форме к обшивке корпуса мобильного дома. При этом суммарная полезная площадь конверторов должна быть не менее 10 квадратных метров.

Предъявленным техническим требованиям удовлетворяет патентоспособный вариант мобильного дома [7], позволяющий обеспечить нормальную жизнедеятельность использованием энергии солнечной радиации и ветра.

Разработка находится в стадии НИР. Для доведения разработки до коммерческого выхода необходимы инвестиции в объеме 18 млн. рублей сроком на два года. Срок окупаемости инвестиций не толе 18 месяцев с даты начала серийного производства мобильных домов нового типа.

• Ветроагрегат. Патент RU 2276284, приоритет 12.08.2004 г.

• Патент RU №2009372 С1, приоритет 30.07.1991 г.

• Шангараев А.М., Харитонов П.Т., Мобильное здание с альтернативным энергоснабжением. Заявка № 2009132101 от 26.08.2009.

Технико-экономическое обоснование проекта серийной волновой энергетической установки

Шилова Любовь Андреевна, Монахов Борис Евгеньевич, доцент, к. т. н.
Московский Государственный Строительный Университет
lyubov_shilova@mail.ru

Россия огромна. Далеко не везде есть ЛЭП. Автономное электропотребление обеспечивается, экологически грязным, дизельным топливом. В то же время - все восточное побережье это свободная 0,5 года вода с волнами, которые могут стать источниками энергии.

Стоит так же отметить, что все проекты волновых энергетических установок рассчитаны для целых стран или регионов, а, значит, для их осуществления требуется астрономическое финансирование. Оценки стоимости волновой энергетики колебались в большом диапазоне, так как авторы давали наименьшие цены своим проектам, а эксперты наоборот.

Проект мобильной волновой энергетической установки (ВЭУ), способен обеспечить следующие задачи:

1. Автономное энергоснабжение для прибрежных районов РФ (восток, север)
2. Аварийное энергоснабжение при проведении МЧС РФ спасательных операций в прибрежных зонах.

Что достигается:

1. Экономия дизельного топлива
2. Экологическая безопасность при производстве электроэнергии
3. Повышение надежности энергоснабжения для военных и др.

Задачи работы:

1. Анализ энергетического потенциала и характеристик ветрового волнения для прибрежных зон РФ.

2. Сопоставление энерго – экономических характеристик перспективных моделей ВЭУ.

3. Разработка проектов мобильной и стационарной ВЭУ для прибрежных районов РФ.

Одним из преимуществ ВЭУ является возможность их использования для других целей.

К специальным требованиям при выборе установок для серийного производства следует отнести требование наличия минимального числа ступеней преобразования. Анализ эффективности числа ступеней преобразования волновой энергии выполняется на базе проектных данных, не подтвержденных. Следующее требование - обеспечение минимальной материалоемкости и стоимости. Также необходимо минимальное количество движущихся деталей, возможность применения стандартных или серийных узлов, материалов, конструкций.

В данной работе предполагается не только анализ достигнутых результатов на современном этапе развития вопроса энергообеспечения автономных потребителей, а также выявление сильных сторон разрабатываемых конструкций и классификаций волновых энергетических установок.

Для завершения исследований необходимо финансирование порядка 750 000руб.

Методика и способы подачи аудиовизуальных учебных видеоматериалов, учебный видеофильм «Русский язык и культура речи»

Прозорова И.В., Аничкин С.А.

Киностудия Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

E-mail: sanichkin@yandex.ru

В настоящее время Киностудия СГУ полноправно участвует в решении задач, связанных с развитием и функционированием системы открытого образования в Саратовском университете, ориентированной на потребности региона.

Накопленные за истекшие 2 года учебно-методические и технические ресурсы и опыт работы позволяют придать новую динамику развитию киностудии СГУ и обеспечить качественно новый уровень её функционирования, в том числе, в плане взаимовыгодного сотрудничества с вузовскими видеостудиями Российской Федерации и зарубежных стран (США, Турция, Казахстан и др.).

Киностудия СГУ планирует существенно расширить и обновить масштабы своей деятельности в связи с постоянно растущим и изменяющимся спросом на учебную видеопroduкцию как в сфере открытого образования, так и в современном российском бизнеспространстве и в других социокультурных сферах.

Ставится задача производства инновационных по форме и содержанию учебных фильмов основного цикла дисциплин довузовского, вузовского и послевузовского образования. В частности, впервые в отечественной видеоиндустрии предполагается разработка, создание и практическая реализация новой концепции развивающих видеотестов для целей контроля непрерывного образования и самообразования.

Предлагаем вашему вниманию учебный фильм Киностудии СГУ им. Н.Г. Чернышевского «Русский язык и культура речи», который соответствует программе одноименной дисциплины первого блока Федеральных государственных образовательных стандартов. Прокатное удостоверение №

216024609 от 3 сентября 2009 года. Выдано Министерством культуры РФ.

Фильм адресован, прежде всего, студентам-нефилологам, получающим образование по системе дистанционных образовательных услуг, студентам-заочникам. Также фильм может активно использоваться в учебном процессе по всем формам обучения.

В фильме содержатся необходимые сведения о роли общения в жизни людей, об особенностях и месте русского языка в современном мире, о значении культуры речи и её составляющих для нашего общества.

Темы, представленные в курсе:

- Общение как одна из главных потребностей человека.
- Пойми меня правильно. Ситуация общения.
- Разновидности общения.
- Жанры речи.
- Русский язык среди языков мира.
- Литературный язык его разновидности.
- Стили языка.
- Что такое культура речи.
- Нормативный аспект культуры речи.
- Устное общение и культура устного диалога.
- Риторика как наука об искусстве речи.
- Эталоны истинные и мнимые.
- Текст как основная единица общения. Курс.
- Типы речевых культур.

Научный консультант – заслуженный деятель науки РФ, доктор филологических наук, профессор кафедры русского языка и межкультурной коммуникации Саратовского государственного университета О.Б. Сиротина.

Формирование представления о достоинстве как основном элементе правосознания студента-юриста

Бабкин Е.Э.

СГУ им. Н.Г. Чернышевского, юридический факультет

E-mail: Babkineu@mail.ru

Правосознание является основным элементом механизма соблюдения законодательства. Но в отличие от принуждения, использующего страх человека перед наказанием, человек с правильно развитым правосознанием соблюдает правовые нормы в силу своих внутренних представлений о должном, о законном и противозаконном. Правосознание можно назвать внеправовым, надправовым инструментом исполнения законодательных установлений. Высокий уровень правосознания, правовой культуры общества способствует созданию правового государства и цивилизованного социума. Для достижения этой цели оптимальным было бы формирование развитого правосознания у каждого человека. Особую актуальность этот вопрос имеет в отношении студентов-юристов, чье правосознание по окончании ВУЗа должно являть пример для остальных членов общества, т.к. они будущие адвокаты, следователи, работники иных правоохранительных органов. Активную роль в этом процессе играют учебные заведения. Формирование представления о достоинстве, как центральной категории понятия правосознания, является задачей, наряду с образованием и привитием профессиональных навыков, высшего учебного заведения.

Среди американских исследователей проблем достоинства можно выделить социолога и политолога Ф. Фукуяму, специалиста по биоэтике П. Сингера. Отечественные ученые, разрабатывающие положения данной категории В.Е. Гулиев, И. Экштейн, О.И. Цибулевская, О.В. Власова, Е.Ю. Догодайло, И.А. Ильин, Л.К. Рафиева, М.Ф. Орших, А.А. Зворыкин, Н.А. Придворов.

Для достижения поставленных задач необходима разработка специального курса для студентов 2-3 года обучения, касающегося таких категорий как: этика, философское осмысление действительности, социальная адаптация и реакция различных категорий граждан, воспитание социальной ответственности. В силу широты охватываемых отраслей права, аналогов проект сегодня в РФ не имеет.

Предлагаемая программа будет способствовать более глубокому пониманию изучаемых студентами дисциплин, исследуемых вопросов специализации, сущности практической работы по различным направлениям деятельности юриста.

Проект находится в стадии разработки. В дальнейшем возможно его совершенствование с учетом достижений зарубежной и отечественной мысли.

Схема коммерциализации предусматривает создание продукта, в виде учебного курса (спекурса) для заинтересованных лиц. После грамотно проведенного рекламного позиционирования данной услуги, она становится реально доступной гражданам. В частности она может быть внедрена в практику юридического факультета СГУ.

С учетом значительного уровня безработицы (в частности в Саратовской области), необходимо совместно с органами власти и управления разработать программу государственной помощи безработным, предоставив им доступ с оплатой из государственного бюджета по данной программе.

Все это в итоге будет способствовать снижению уровня маргинализации отдельных групп гражданского общества.

Исследование инновационного потенциала Брянской области с целью развития трансфера технологий в агропромышленном комплексе

Бандурин Роман Андреевич, Геращенко Татьяна Михайловна, Лобырев Игорь Сергеевич
ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»
amberscorp@mail.ru, torikov@bgsha.com

1. Инновационная инфраструктура Брянской области и трансфер технологий в агропромышленном комплексе региона.

2. Целью научно-исследовательской работы является исследование современного состояния, тенденций развития инновационного потенциала Брянской области и разработка организационно-экономических, нормативно-правовых и научно-методических рекомендаций с целью развития трансфера технологий в агропромышленном комплексе.

В научно-исследовательской работе решены следующие задачи:

- анализ хозяйственной и инновационно-инвестиционной деятельности предприятий АПК;
- анализ регионального рынка интеллектуальной собственности (ИС) и результатов научно-технической деятельности (РНТД);
- разработка проектов нормативных и методических документов по обеспечению наполнения информационных баз и оценки распределения инновационного потенциала по муниципальным образованиям Брянской области;
- отбор и оценка возможности коммерциализации объектов ИС и РНТД;
- апробация трансфера технологий и коммерциализации ИС и РНТД в АПК;
- отбор и оценка на основе анализа рынка проектов, обладающих коммерческим потенциалом;
- оценка целесообразности коммерциализации РНТД;
- установление связей с отраслями экономики, оценка производственной базы промышленных предприятий;
- обеспечение взаимодействия участников инновационной деятельности;
- выбор направлений технологической специа-

лизации офисов трансфера технологий;

- интеграция инновационных ресурсов региона в рамках координации работы инновационной инфраструктуры;

- поиск потенциальных партнеров и инвесторов;
- формирование регионального отраслевого банка инновационных разработок, осуществляемых на территории области, а также базы данных о состоянии и динамике развития регионального рынка инноваций.

3. Аргументация практических рекомендаций по развитию трансфера технологий в АПК, коммерциализации объектов интеллектуальной собственности и результатов научно-технической деятельности основана на анализе деятельности Учебно-делового центра и бизнес-инкубатора «Морозовский проект» (УДЦ, г. Брянск), автономной некоммерческой организации «Брянский учебно-образовательный инновационно-консалтинговый агроинформцентр» (АНО «Брянский УОИК АИЦ» ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»), Брянского учебно-научно-образовательного аграрного комплекса (ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»), ФГУ «Брянский центр научно-технической информации» (ЦНТИ).

4. В работе представлены результаты коммерциализации двух инновационных разработок в сфере АПК.

5. Организационно-юридическое оформление деятельности центра трансфера технологий (ЦТТ).

6. Создание ЦТТ, интегрированного в инновационную инфраструктуру региона, на основе плана и документов, регламентирующих его деятельность с учетом стратегии социально-экономического развития региона.

7. 500 тыс. руб.

Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Ислам и исламизм в XX веке»

Баранов А. В.

Институт Истории и Международных отношений
Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского
baranovav@mail.ru

ЭУМК разработан на основе лекционного спецкурса «Ислам и исламизм в XX веке», являющегося одной из дисциплин университетского образования. Он читается факультативно студентам, специализирующимся по специальностям кафедры истории нового, новейшего времени и международных отношений ИИМО СГУ имени Н. Г. Чернышевского. Основной областью применения данной разработки является сфера высшего образования, предусматривающая как очную, так и дистанционную форму обучения студентов, обучающихся на гуманитарных специальностях.

Применение данного ЭУМК в учебном процессе позволит существенно повысить уровень преподавания данной и смежных (история стран Азии и Африки в новое и новейшее время; история стран Европы и Америки в новое и новейшее время) дисциплин в СГУ, облегчит процесс подготовки студентов к экзаменам, а также значительно расширит возможности для самостоятельной работы, что значимо в контексте перехода российских ВУЗов к двухуровневой системе образования. К тому же данный ЭУМК можно использовать в качестве базы для распространения знаний по данной дисциплине в регионе, что и является одной из целей

инновационного проекта, реализуемого в Саратовском государственном университете.

Активное привлечение компьютерных технологий (Интернет) и аудиовизуальных, мультимедийных средств (микрофильмы, слайды) дают возможность студентам в рамках курса «Ислам и исламизм в XX веке» осваивать, помимо основного круга исследовательской литературы по теме, новые классы и типы исторических источников. Уяснение которых также позволяет выйти на методологические проблемы, глубже понять особенности истории исламских стран Азии и Африки, Европы и Америки в XX веке.

Отдельные авторские идеи, реализуемые в данном проекте, были апробированы в ходе реализации коллективного ЭУМК «Цивилизация Запада и Востока в новое время», выполненной в рамках мероприятия 1.4.6 «Создание ЭУМК «Культурно-историческое наследие Нижнего Поволжья. Создание центра туристических маршрутов в 2008 году». Закупка 1.4.6.4 Разработка и создание методического обеспечения по специальностям «История», «Социально-культурный сервис и туризм», «Искусствоведение» в 2008 году».

Уголовно-правовая охрана информационных технологий

Студентка Беляева А.И., науч. рук. доцент Лазанчина Л.М., юридический факультет.
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
adriennne-bandi@yandex.ru

Согласно Федеральному закону от 26 июля 2006 года «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» защите подлежит любая документированная информация, в том числе на магнитносистемах или машинных носителях, противоправное применение которой может нанести серьезный ущерб ее собственнику, владельцу, пользователю или иному лицу. Сказанное относится и к информационным технологиям.

Пресечь наиболее опасные проявления человеческого поведения в информационной сфере – задача уголовного законодательства. В России уголовная ответственность за компьютерные преступления была введена в 1997 г. Компьютерные преступления – это умышленные или неосторожные общественно опасные деяния, которые причиняют вред общественным отношениям в сфере использования ЭВМ, системы ЭВМ и их сети.

Уголовным кодексом РФ (УК РФ) предусмотрено три вида преступлений в сфере информационных технологий:

- неправомерный доступ к компьютерной информации (ст. 272 УК РФ);
- создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ (ст. 273 УК РФ);
- нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети (ст. 274 УК РФ).

По данным статей предусматривается ответственность правонарушителей за наступление для пользователей отрицательных последствий в виде вреда, причиненного нарушением нормального функционирования ЭВМ или сетей ЭВМ (материальные убытки – реальный ущерб и упущенная выгода, моральный вред).

В настоящее время в отечественная и зарубежная криминалистическая наука не выработала определенных понятий в вопросах характеристики способов совершения компьютерных преступлений, их конкретных названий и классификации – пока это находится в стадии осмысления и теоретических разработок.

Так, юридической литературе существуют различные точки зрения в вопросах выделения, клас-

сификации и названия способов совершения компьютерных преступлений.

Например, Американский Национальный институт компьютерной безопасности и ФБР провели опрос о наиболее распространенных компьютерных преступлениях. В опросе было учтено мнение только тех 269 компаний, которые сумели измерить свои потери:

- финансовое мошенничество (средний ущерб 957 387 \$ в год), - кража конфиденциальной информации (954 666 \$), - мошенничество посредством связи (647 437 \$), - несанкционированный доступ (181 436 \$), - диверсия (164 840 \$), - проникновение в систему (132 250 \$).

На основе анализа конкретных уголовных дел по преступлениям, совершенным с использованием средств компьютерной техники, а также изучения специальной литературы, выделено свыше 20 основных способов совершения компьютерных преступлений и около 40 их разновидностей, число которых постоянно увеличивается по причине использования преступниками различных их комбинаций и логической модификации алгоритмов.

Предлагается все способы совершения компьютерных преступлений классифицировать по пяти граппам: 1) изъятие средств компьютерной техники (СКТ); 2) перехват информации;

3) несанкционированный доступ к СКТ; 4) манипуляция данными и управляющими командами; 5) комплексные методы. Основным классифицирующим признаком в данном случае является метод использования преступником тех или иных действий, направленных на получение доступа к средствам компьютерной техники.

Однако уголовных дел по названным статьям возбуждается немного из-за сложности

компьютерной техники, неоднозначности квалификации, а также трудности сбора доказательственной информации, поэтому в современном стремительно развивающемся мире информационных технологий актуальнейшей проблемой их правового регулирования является

подготовка многопрофильных специалистов: правоведов по информационным технологиям.

Разработка программного продукта и интерактивной оболочки для обучения и работы в среде «Живая физика»

Богородский Я.Ю., Харитонов П.Т.

ГОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая академия».

В современной школе наиболее жаркие споры возникают по проблеме использования компьютера на уроках физики. Дdiamетрально противоположные точки зрения: категоричное неприятие ИКТ на уроке и полное поглощение компьютером процесса обучения. Естественно, необходим поиск гармонии, состоящей в сочетании традиционных и инновационных форм обучения. Наиболее актуальное направление поиска путей интеграции компьютера и ИКТ на урок – это использование компьютерных моделей физических процессов, приборов, установок на различных этапах уроках, преследующих определенные дидактические цели

Сказанное выше определяет основную цель исследования – разработка методических рекомендаций по созданию и использованию компьютерных моделей на уроке физики. Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить компьютерные модели ППС «Открытая физика»
2. Разработать методические рекомендации по использованию моделей на уроке
3. Разработать методические рекомендации по использованию моделей проектной среды «Живая физика»
4. Разработать и создать интерактивную оболочку для обучения пользователя «Живой физики»

Главная форма программной оболочки содержит в себе несколько элементов: 5 тематически сформированных модулей, в состав которых входит текстовый вариант электронного учебника индивидуальный для каждого модуля, видеоролики уникальные для каждого раздела модуля и тренировочные задания.

Интерактивная оболочка предложенного формата позволит пользователям наиболее полно раскрыть и использовать свои индивидуальные спо-

собности в среде «Живая физика», развить и закрепить знания на наглядном многоцветном материале, более органично воспринимаемом органами чувств пользователя.

В перспективе возможна адаптация разрабатываемой структуры и интерактивной оболочки для создания электронных учебников по другим предметам и дисциплинам.

Структура учебника более чем превосходит бумажный вариант учебника, т.к. в ней присутствуют методически сформированные тематические модули, содержащие как электронный вариант текстового учебника, так и видеоматериалы по каждому разделу модуля, что обеспечивает большую наглядность и лучшую усваиваемость изучаемого материала.

Также данная структура учебника предусматривает ряд тренировочных заданий, производящих оценку полученных знаний, ряд творческих заданий, позволяющих ученику самостоятельно формировать и проводить виртуальные физические эксперименты. Предусмотрен переход в среду проведения виртуальных физических экспериментов «Живая физика».

Рынок сбыта данного программного продукта не ограничивается средними общеобразовательными учреждениями. Он может использоваться при обучении студентов высших и среднеспециальных учебных заведений. Аналогов в мире не имеется, что обуславливает 100% гарантию коммерциализации.

По данному проекту завершена разработка интерактивной оболочки, оформлена заявка на регистрацию программы для ЭВМ.

Для подготовки продукта к коммерциализации необходимы инвестиции в объеме 600 тысяч рублей. Ожидаемый объем реализации продукта не менее 2,4 млн рублей в год.

Интернет – магазины – инновационный путь развития рыночных отношений

студентка Брукман А.Г., науч. рук. доцент Лазанчина Л.М., юридический факультет
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
vbs1@mail.ru

Развитие рыночных отношений требует ускорения экономического оборота товара, чему способствует все расширяющаяся торговля дистанционным способом. И, конечно же, самым совершенным и экономичным как для продавцов, так и для покупателей способом такой продажи являются Интернет-магазины.

В настоящее время в русскоязычном сегменте сети Интернет действуют тысячи различных Интернет-магазинов, торгующих абсолютно всем: продуктами, техникой, «электронными товарами», и т. д., однако закон запрещает использовать дистанционный способ для продажи алкогольной продукции, табачных изделий, оружия и патронов к нему, лекарств, драгоценных металлов и камней.

Интернет-сеть – глобальна, поэтому и продавцами, и покупателями могут выступать все виды субъектов гражданских правоотношений: граждане, иностранцы, лица без гражданства, российские и иностранные юридические лица, находящиеся в любой точке земного шара.

Правоотношения, возникающие при дистанционной купле-продаже посредством Интернет – магазинов регулируются нормами Гражданского кодекса РФ (ГК РФ), Законом РФ «О защите прав потребителей» (Закон РФ «О защите»), специальными Правилами продажи товаров дистанционным способом от 27.09.2007 г., нормами международного права – ст. 7 ГК РФ, им обеспечивается уголовно-правовая охрана. Правовое регулирование купли-продажи как обычным, так и дистанционным путем осуществляется одинаково.

Интернет – магазин может содержать только юридическое лицо или гражданин-индивидуальный предприниматель – ст. 2 ГК РФ. Специальная регистрация магазина в сети законом не предусмотрена. Предприниматель регистрирует в информационном реестре доменное имя своей организации. Считаем, что в уставе организации должно быть указано «Купля – продажа дистанционным способом», в противном случае продавец должен отвечать за незаконную информацию о товарах и услугах в сети Интернет.

По договору купли – продажи продавец обязуется передать в собственность покупателя вещь, а покупатель обязуется принять и оплатить её сто-

имость – ст. 454 ГК РФ.

Объявление продавца о продаже товара называется офертой, в ней содержатся все существенные условия договора. Как показывает судебная практика, споры по купле-продаже через Интернет-магазины возникают из-за того, что при покупке товара покупатель не был информирован о порядке обмена товара, замены брака и т.п., то есть не знал, о том что здесь применяются те же правила, что и при обычной купле-продаже. Считаем необходимым, чтобы постоянно повторяющееся сообщение об этом в каждой оферте было узаконено.:

Обязанность покупателя по оплате товара может быть исполнена и электронным путём. Электронных платёжных систем в интернете существует несколько сотен. Самые распространенные: WebMoney, E – gold, российские – Yandex. Деньги, RuPay, EPay. Принцип работы у всех примерно одинаков. Клиент регистрируется на сайте платёжной системы, для него открывается личный счёт – по аналогии с банковским, также производятся и операции по счёту. Можно приобрести карточку электронных денег, введя необходимые реквизиты на интернет странице пополнять счёт и производить с него платежи.

Однако сфера электронных денег в России законом не регулируется, права вкладчиков не защищены. Законодатель рассматривал несколько проектов законов, предлагавших усугубить наказание за кражу, мошенничество, совершенных посредством неправомерного доступа к компьютерной информации (умышленное проникновение), однако такая уголовно-правовая охрана направлена на разрешение части проблемы, которую в целом не разрешить без совершенствования и разработки новых методик, базирующихся на методах математического моделирования, развития современных информационных технологий.

Но, как известно, все новое позитивное используется, в том числе, и негативно, то есть с совершенствованием технологических средств защиты будут возникать более изощренные компьютерные правонарушения. Поэтому вопросы правовой охраны результатов научно-технической деятельности всегда будут актуальны.

Правовое регулирование использования информационных технологий при обучении в высшем учебном заведении

Бурданова А.С

Саратовский Государственный Университет имени Н.Г. Чернышевского
юридический факультет
gons.anna@yandex.ru

В Окинавской хартии глобального информационного общества информационные технологии рассматриваются как один из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества двадцать первого века. В настоящее время современные информационные технологии (ИТ) используются студентами вузов, как инструмент познания в процессе обучения, который позволяет студенту научиться практически применять правовые знания для решения учебных задач, анализа правовых ситуаций, работы с тестами, презентации проектов правовых документов и т.д.

В современных условиях необходимо, чтобы возникли новые инструменты правового регулирования. Принятие нормативно-правовых актов в этой сфере должно обеспечивать устойчивое развитие применения информационных технологий в столь важном для развития всего общества направлении.

В Российской Федерации правовой базой для регулирования использования информационных технологий в учебном процессе служат в основном подзаконные нормативно-правовые акты: приказы Министерства образования и науки РФ, Министерства информационных технологий и связи РФ. Также частично регулируют данный новый вид общественных отношений ФЗ от 27.07.2006г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации», Федеральная целевая программа «Электронная Россия (2002-2010)», и некоторые иные нормативные акты, носящие общий характер по развитию информационного общества в России. В настоящее время насчитывается более 10 подзаконных нормативных актов, регулирующих данную сферу. Все вышеперечисленные нормативные акты регулируют организационно-правовую область применения ИТ в ВУЗах, при этом большое их количество усложняет их применение. Таким образом, в России необходимо принять единый (базовый) нормативно-правовой акт, желательно на уровне Правительства РФ, регулирующий данную сферу. Данный нормативно-правовой акт должен установить основы, принципы использования ИТ в ВУЗах, базисные направления и первоочередные меры по совершенствованию использования ИТ в процессе обучения студентов. Кроме того, в данном

нормативно-правовом акте должен быть утвержден Порядок применения информационных технологий в процессе обучения, в соответствии с которым образовательные учреждения могут использовать информационные технологии для любой формы обучения, а также применять их при проведении контрольных, лабораторных работ, текущей и промежуточной аттестации студента. В связи с тем, что в настоящее время в России отсутствуют технические и организационные стандарты, определяющие требования к содержательной стороне использования информационных технологий в процессе обучения было бы уместно отразить в данном нормативно-правовом акте критерии по применению ИТ в ВУЗах.

При разработке и принятии нормативного акта необходимо уделить внимание совпадению интересов в процессе правотворчества, в частности, нужно провести исследования с привлечением российских и зарубежных экспертных кругов, руководства ВУЗов с целью выявления их профессионального мнения по практике использования информационных технологий в процессе обучения. Такие мероприятия позволят избежать ряда недостатков, характерных для современного правового регулирования в сфере образования, в том числе связанных с отсутствием единого представления о том, как нужно использовать информационные технологии в образовании, о степени применения ИТ в образовании, о пределах государственного контроля и т.п.

1. Основная область применения – использование информационных технологий в образовании;

2. Нормативно-правовой акт должен содержать основы, принципы использования информационных технологий в ВУЗах, базисные направления и первоочередные меры по совершенствованию их использования, а также технические и организационные стандарты, порядок применения информационных технологий при обучении;

3. Разработка и принятие базисного нормативно-правового акта в области использования информационных технологий в ВУЗах позволит не только устранить пробел в праве, но и обеспечит устойчивое развитие в этом направлении;

4. Стадия, на которой находится разработка – идея.

Программа дополнительного образования учащихся 1-5 классов «Детская школа графики и мультипликации»

Ващук И.Н.

ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»
www.vintag@list.ru

1. Программа дополнительного образования учащихся 1-5 классов «Детская школа графики и мультипликации» может быть внедрена в образовательные учреждения для работы с детьми 7-11 лет, при этом есть возможность выбора учебных курсов, которые являются независимыми блоками.

2. Программа дополнительного образования учащихся 1-5 классов «Детская школа графики и мультипликации» это комплексное решение в области формирования информационной грамотности младшего школьника, которое позволяет познакомить детей с современными средствами создания и обработки графической и видеоинформации и приобрести в процессе реализации творческих проектов практические навыки, учитывая возрастные особенности учащихся.

3. Следует отметить, что на сегодняшний день достаточно много методического обеспечения посвященного вопросу приобретения практических навыков владения программным обеспечением, которое используется для создания и обработки графической и видеоинформации. Однако в этой связи вопрос об использовании существующего методического обеспечения при обучении возрастной категории школьников 7-11 лет применительно к современным условиям практически не рассматривается.

4. Список основных публикаций, наиболее близко относящихся к предлагаемому проекту:

а) Петухова Т.П., Ващук И.Н., Формирование информационной грамотности младшего школьника в учебной деятельности // Монография. - Нижний Новгород: ВГИПУ, 2007. - 192с.

б) Петухова Т.П., Ващук И.Н. О влиянии пропедевтического курса «Информационная культура» на развитие младших школьников Выставка в рамках XI Международной конференции «ИТО-2001». - Самара, 2001. - С. 26-27

с) Петухова Т.П., Ващук И.Н. О структуре пропедевтического курса «Информационная культура» для младших школьников. // XI Международная конференция «ИТО-2001». 4.2. - Москва: МИФИ, 2001. - С. 111-112

д) Петухова Т.П., Ващук И.Н. О подходе к реализации межпредметных связей в курсе «Информатика» для младших школьников. // XII Международная конференция «ИТО-2002», 4.2. - Москва: МИФИ, 2002. - С. 58-59

е) Петухова Т.П., Ващук И.Н. О построении пропедевтического курса для младшего школьника в рамках системно-информационной концепции информатики. // Образовательные технологии. Межвузовский сборник научных трудов. - Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 2003. - С. 32-34

ф) Макарова Н.В., Петухова Т.П., Ващук И.Н. Современные подходы к обучению младших школьников информатике. // Университетский округ, №7. - Оренбург: ОГУ, 2003. - С. 51-55

г) Петухова Т.П., Ващук И.Н. Информационно-образовательная среда как фактор формирования информационной культуры младшего школьника. // XIV конференция-выставка «Информационные технологии в образовании». 4.2. - М.: МИФИ, 2004. - С. 71-72

h) Петухова Т.П., Ващук И.Н. Информатика: Программа (1-4 класс). - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004. - 17 с.

i) Петухова Т.П., Ващук И.Н. Информатика 1 класс: Методические рекомендации для учителя. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004. - 59 с.

j) Петухова Т.П., Ващук И.Н. Информатика 2 класс: Методические рекомендации для учителя. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004. - 73 с.

k) Петухова Т.П., Ващук И.Н. Информатика 3 класс: Методические рекомендации для учителя. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004. - 65 с.

l) Петухова Т.П., Ващук И.Н. Информатика 4 класс: Методические рекомендации для учителя. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004. - 50 с.

m) 13. Петухова Т.П., Современная парадигма информационного общества как основа стратегии формирования информационной компетенции специалиста // Вестник Оренбургского государственного университета. - Оренбург: ОГУ, 2005, №1(39). - с. 116-123

5. В настоящее время проект находится на этапе уточнения программы, разработки методических материалов и дополнения заданиями практикумов для учащихся. Аprobация программы осуществляется на базе гимназии №3 г. Оренбурга.

6. Внедрение программы возможно после апробации полного комплекта учебно-методического комплекса, который включает: программу, практикумы для учащихся, методические рекомендации для преподавателей.

7. Для успешной коммерциализации требуемый размер финансирования – 1000000 руб.

Методика оценки коммерциализации объектов интеллектуальной собственности как результатов научно-технической деятельности

Голубниченко М.В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
mvl04@mail.ru

Интеллектуальная собственность в настоящее время становится определяющим ресурсом для эффективного развития предприятий. На основе информации, знаний достигаются наилучшие экономические результаты в деятельности организаций.

Оценка интеллектуальной собственности – это совокупность аналитических, расчетных процедур для определения стоимости объекта в денежном выражении. Она осуществляется с учетом производственных возможностей для использования объекта интеллектуальной собственности в данный период времени на конкретном предприятии. Чем большую выгоду можно извлечь из использования оцениваемого объекта, тем выше будет его стоимость.

Существует три принципиальных подхода к расчету стоимости объекта интеллектуальной собственности:

1. затратный;
2. доходный;
3. рыночный.

Затратный подход основан на расчете затрат,

необходимых для создания аналогичного по технологическим параметрам объекта интеллектуальной собственности.

Доходный подход исходит из расчета показателя доходности оцениваемого объекта, например, прибыли от реализации, которую он принесет собственнику или покупателю при его использовании.

В основе рыночного подхода лежит анализ сведений о ценах, по которым на соответствующем рынке уже были совершены сделки по аналогичным объектам.

Коммерциализация осуществляется в результате покупки объекта интеллектуальной собственности. В существующей практике учета интеллектуальной собственности оценка с позиции коммерциализации осуществляется через ожидаемую цену реализации объекта интеллектуальной собственности. В проекте предлагается объединить доходный и затратный методы и производить оценку коммерциализации объектов интеллектуальной собственности через прирост стоимости основного капитала предприятия.

Саратов как музей истории и архитектуры: экскурсии по центру города (XVII – начало XX в.)

Гуменюк А. А., Булычев М. В.

СГУ. Институт истории и международных отношений

GumenukAA@rambler.ru

Процесс изучения истории Саратовского края в современных условиях неизбежно будет подвержен серьезной перестройке, в связи с присоединением России к Болонскому процессу и переходом в будущем на двухуровневую систему подготовки выпускников высших учебных заведений. В силу этого внедрение разработанного учебно-методического пособия является весьма актуальным, так как это позволит вывести на новый уровень подготовку специалистов, магистров и аспирантов. Учебно-методическое пособие, в частности, будет способствовать внедрению знаний и формированию представлений об истории культуры Саратова, эволюции его архитектурных стилей, при этом без отрыва от общегеисторических и общероссийских процессов.

Университет традиционно обеспечивал кадрами музеи, библиотеки и другие учреждения культуры. Поэтому данный проект будет способствовать СГУ в дальнейшем играть важную роль в сохранении культурного наследия и своеобразия региона в силу более качественной подготовки выпускников. Кроме того, электронное УМП имеет определенное значение для подготовки будущих специалистов-экскурсоводов, работающих не только в государственных, но и частных структурах (туристических фирмах). Материал пособия может быть полезен и для школьных учителей, работающих в инновационных учебных заведениях и преподающих там различные специальные курсы.

Внедрение данного УМП призвано расширить спектр аналитических навыков, профессиональной переподготовки в соответствии с меняющимися запросами рынка; содействовать развитию региональной системы дистанционного образования по востребованным специальностям; модернизировать научный и образовательный процесс; сформировать навыки исследовательской, аналитической деятельности студентов, бакалавров, магистров и аспирантов. УМК позволяет осуществлять подготовку не только специалистов в соответствии с ныне действующими Государственными образовательными стандартами, но и при двухуровневой системе образования (бакалавр–магистр). Представленные материалы также могут быть использованы: специалистами разного уровня для проведения учебных и студенческих экскурсий, создания му-

зейных экспозиций; студентами вузов – для подготовки к семинарским занятиям, теоретической и практической подготовки к проведению экскурсоводческой практики, при подготовке к итоговым формам контроля (экзамен, зачет); слушателями ФПК ИДПО для повышения собственной квалификации; обучающимися в магистратуре для получения более глубоких знаний по ряду дисциплин.

Подборка материалов имеет своей целью составить представление об изменении архитектурного облика Саратова вплоть до начала XX в. Пособие включает три раздела «Саратов середины XVII–XVIII вв.», «Саратов первой половины XIX в.», «Саратов второй половины XIX–начала XX в.». В свою очередь, каждый раздел состоит из экскурсов в историю Саратова, описания улиц и площадей города, фотоматериалов, документальных материалов, биографий архитекторов города и выдающихся саратовцев. Все эти материалы связаны между собой гиперссылками. Ознакомившись с этим материалом (дома или в компьютерном классе института) студенты получают больше возможностей для углубления своих знаний об истории и культуре Саратова вплоть до начала XX в., истории площадей и улиц его исторического центра, основных характеристиках архитектурных стилей, о наиболее известных архитектурных памятниках. Преимущество этого УМП по сравнению с изданным в 2005 г. учебно-методическим пособием «История Саратовского края» (оно стало уже библиографической редкостью) в том, что оно является частью регионального компонента для ряда дисциплин специальности «Социально-культурный сервис и туризм» Саратовского госуниверситета. Уникально оно и тем, что специальных пособий для подготовки и проведения экскурсионной практики (на базе экскурсионных бюро Саратова) такого уровня пока не имеется. К настоящему времени разработка проекта завершена, видится работа по выработке правил и порядка более эффективного его использования в учебном процессе. Созданное УМП послужит дальнейшему развитию региональной системы дистанционного управления по специальности «Социально-культурный сервис и туризм» и «Искусствоведение», формированию учебно-методического комплексов по этим специальностям.

Проблемный подход в преподавании ПОЛИТОЛОГИИ

Данилов М.В., Дубровская С.В., Семенова В.Г.
Саратовский государственный университет
Super9999@yandex.ru

Политология как учебная дисциплина занимает особое место в процессе политической социализации личности, а потому – ее преподавание всегда ответственно.

Учет возможностей и потребностей студентов помогает систематизировать научное знание. Сегодня, в обществе формируется повышенный спрос на политически грамотных людей, способных адекватно оценивать политический процесс и свою роль в нем. Необходимо все большее количество специалистов, которые бы обладали необходимыми знаниями, для решения социальных, управленческих и иных проблем. Это потребует и научной активности и изменения модели образования.

Общество осознало необходимость внедрения в практику бытия гуманитарных подходов, разработку инновационных технологий, обучающих жизни в принципиально иных, по сравнению с прежними, условиями. В стратегию демократического общества заложен фундамент личностного смысла. Задача высшего звена образования сегодня в том, чтобы как можно эффективнее сформировать устойчивые потребности и навыки, закрепить традиции демократической организации социальной жизни. В условиях трансформирующейся системы ценностей этот процесс будет успешным при реализации комплекса средств, среди них социогуманитарная подготовка на всех этапах социализации личности.

Несмотря на незначительное количество учебных часов, когда преподавание гуманитарных дисциплин отодвигается на второй план, а объем часов, отводимых на них неуклонно сокращается, важнейшей задачей Университета остается подготовка эрудированных, широко образованных специалистов. В связи с этим, авторами данной учебно-методической разработки предлагается осуществить переход от традиционного обучения политологии к проблемному.

Традиционное и проблемное обучение резко отличаются друг от друга по своей структуре. Схема традиционного, информативного, обучения – это сообщение «готовых» знаний преподавателем и усвоение их учащимися путем копирования способов

действий, отработка этих способов действий в стереотипных ситуациях и упражнения в выполнении учебных заданий с использованием усвоенных знаний, где они окончательно и жестко закрепляются.

Схема проблемного обучения выглядит принципиально иначе. В ее основе – постановка преподавателем учебно-проблемной задачи, создающей для учащихся проблемную ситуацию; последующее осознание, принятие и разрешение ими возникшей проблемы, в процессе чего студенты овладевают обобщенными способами приобретения новых знаний; и в дальнейшем – применение данных способов для решения конкретных систем задач.

Основным элементом при использовании проблемного подхода при преподавании политологии является создание конкретной ситуации. В связи с этим существует несколько путей постановки проблемы. Ситуация содержит в себе противоречие, которое вызывает у студентов удивление либо затруднение. Этот путь представляется достаточно сложным, поскольку он в точности повторяет этап постановки проблемы в настоящем научном творчестве. Однако именно таким образом у учащихся закладываются основы творческих способностей самостоятельно осознавать противоречия и выявлять (формулировать) сущность проблемы. Проблемная ситуация возникает там, где наличных знаний недостаточно и их надо либо переосмыслить, либо включить в другую систему знаний, которая требует их поиска и обнаружения, а затем применения в нестандартных условиях.

Развивающий эффект обучения при разрешении проблем обусловлен возможностями ситуативного возникновения у обучающегося потребности в новых знаниях, целеполагания и целеосуществления в процессе поиска недостающего знания, которое позволяет перевести проблему в задачу или ряд задач, найти способы их решения. Все это связано с включением продуктивного мышления, в результате которого появляются психические новообразования, составляющие микроэтап в его развитии. Сама учебная деятельность наполняется личностным смыслом, оказывается «очеловеченной», гуманистической.

Информационные технологии в образовании: учебно-методический комплекс по дисциплине «Электронные приборы» для студентов радиофизических направлений

Егоров Е.Н., Ремпен И.С., Овчинников А.А.

СГУ им. Чернышевского

E-mail: egoroven@nonlin.sgu.ru; rempen@nonlin.sgu.ru; ovchinnikov@nonlin.sgu.ru

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электронные приборы» несет широкие возможности по использованию его в образовательном процессе в российских или зарубежных вузах при подготовке специалистов радиофизического и физического направления. Ознакомление студентов с принципами действия электронных приборов, интегральных схем, усвоение различных аспектов, связанных с применением элементной базы электроники в теоретическом анализе и практической деятельности, является частью обязательного базового комплекса знаний, получаемых специалистами по радиофизике во всем мире.

Разработанный нами комплекс способствует формированию у студентов навыков и знаний в области анализа нелинейных систем радиофизической природы, формированию междисциплинарной культуры; служит интенсификации самостоятельной работы студентов.

В проект «УМК «Электронные приборы» включена разработка новой подробной программы курса «Электронные приборы», разработка требований, предъявляемых к студентам во время текущего и итогового контроля знаний, составление списка основной и дополнительной рекомендованной литературы, создание кратких методических указаний студентам по каждому курсу программы, подбор и написание биографий наиболее выдающихся ученых, внесших свой вклад в создание теории или же практических приборов, описание которых включено в указанный курс. В ходе подготовки УМК по дисциплине «Электронные приборы», были также разработаны сопроводительные электронные презентации PowerPoint по разделам «Основы вакуумной микроэлектроники», «Электронно-лучевые приборы», «Полупроводниковые диоды», «Транзисторы», «Вакуумная низкочастотная электроника». Презентации содержат формулы и иллюстрации, включая фотографические изображения новейших электронных приборов и электрических схем, построенных на их основе и различные примеры применения соответствующих электронных приборов в современной технике.

Важным преимуществом созданного нами УМК стала разработка ряда учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ в рамках учебного практикума по данной дисциплине, с использованием новой методической технологии, особенностью которой является объединение в единый учебный комплекс двух компонент: теоретического исследования предложенной системы на вычислительной технике с помощью специализированных прикладных пакетов, и выполнение практической части работы на новых лабораторных комплексах кафедральной учебно-научной лаборатории «Прикладная нелинейная динамика в электронике». Использование разработанных новых методик дает возможность существенно сократить время самостоятельной работы студентов над теоретической частью практикума и уделить больше внимания экспериментальной части. Это позволяет существенно увеличить эффективность работы студентов в плане повышения качества подготовки по данной дисциплине.

Также в рамках УМК разработаны программные продукты для проведения тестовых заданий, которые позволяют студентам осуществлять постоянный контроль и самопроверку своих знаний, и значительно увеличивают удобство итогового контроля знаний преподавателем.

В настоящее время проект полностью разработан, часть материалов размещена в сети Интернет на сайте факультета нелинейных процессов и СГУ. Материалы, разработанные в рамках подготовки УМК, используются в учебном процессе при подготовке магистров радиофизики, и уже прошли успешную апробацию в плане проверки эффективности работы новых методик.

Возможна коммерциализация проекта, для которой необходимыми являются лицензирование, тиражирование и продажа материалов и технологий для российских и зарубежных вузов, осуществляющих подготовку специалистов физического и радиофизического направления. Предполагаемый объем финансирования для коммерциализации проекта составляет 300000 руб.

Интегрированный урок «Английский язык+этика» на тему «My Family» (Моя семья) для проведения в группах детей 5-6 лет в дошкольных учреждениях

Жумаева Ольга Анверовна
ПИ СГУ им. Н.Г.Чернышевского
zhumaeva1987@mail.ru

Данная разработка может применяться в учреждениях дошкольного образования, в детских образовательных центрах и в школах дополнительного образования. В настоящее время она используется в МОУДОД «ДШИ № 23 им. Ковалева», где такие предметы, как английский язык, этика, ритмика, хор, основы математики, родная речь и изобразительное искусство входят в курс эстетического развития детей.

Урок такого типа основывается на совмещении темы «My family» из трехгодичного курса английского языка для малышей от пяти до шести лет и темы «Семья: родители и дети» из курса этики для детей этого же возраста. Такой урок дает детям возможность намного лучше усвоить лексический и грамматический материал данной темы в рамках предмета «Английский язык» благодаря беседе о семье с точки зрения социальной роли каждого члена ячейки общества. Ребенок осознает свое место в семье, говоря о взаимоотношениях между родными. У детей этого возраста слова: мама, папа, дедушка, бабушка являются первостепенными, поэтому именно тема семьи является благодатной и дает большие результаты в процессе интеграции предметов.

И естественно, что такая разработка развивает интерес к изучению английского языка и помогает стать ближе к английской культуре, поскольку сама этическая наука базируется на всеобщих

человеческих законах и моральных принципах. В данном случае помощь родным является неотъемлемой частью темы, потому что детям гораздо легче запомнить грамматические конструкции, связанные с оказанием помощи и проявлением заботы. Этика на уроке английского языка выступает в роли игровой оболочки, где дети могут себя почувствовать в роли взрослого человека и на себе ощутить вежливое и уважительное отношение. Дети учатся, как на иностранном языке не только выразить чувства, которые они испытывают к своим близким, но и пытаются с помощью обсуждения и ролевых мини-игр показать, как эти чувства проявляются через отношение к родителям, то есть они говорят, какие действия предпринимают или будут предпринимать, чтобы в семье был мир, покой, царил доброта и взаимопомощь. Также такого типа урок помогает выявить проблемы в семье у ребенка в процессе того, как он участвует в играх на языке и насколько поддерживает своих сверстников в процессе беседы.

Данная разработка находится на стадии внедрения. Элементы этического воспитания в таком возрасте полностью усваиваются и, вызывая интерес, побуждают к применению знаний, которые на уроке иностранного языка расширяют поле деятельности детей, позволяют им с разных сторон рассмотреть и рассказать о своем поведении в кругу семьи.

Применение программ высокоточного поиска информации и программ аналитической обработки текста для анализа политического процесса

Захарова Т.И., Казакова Е.И., Кныжова З.З.

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
Кафедра политических наук юридического факультета
centr-monitoring@mail.ru

Динамика развития современного мира прямо указывает на то, что изучение его прежними методами не всегда эффективно. В первую очередь потому, что информация быстро теряет свою актуальность. Особенность политической науки, в отличие от других наук гуманитарного профиля, состоит в ее прогностической функции. Подобный профиль требует оперативного поиска информации, изучение ее семантического свойства и возможности его воздействия на окружающую среду. В данном случае невозможно обойтись без использования информационных технологий и разработок, связанных с поиском информации и анализом текста.

Программы, основанные на выработке шаблонов поиска и классификации информации (например, RCO Fact Extractor), обрабатывают тексты и настроены на поиск фактического материала с заданными объектами. При этом шаблоны моделируются согласно запросу. Такие программы позволяют находить политические события, в которых принимает участие целевой объект, извлекает из текста всех прочих фигурантов событий, без детализации уровня участия в них.

Программное обеспечение, ориентированное на поиск политических новостей, позволяет отслеживать активность политических субъектов, даже если этот факт содержится в материале не политического характера, а связан с экономической, культурной сферой (например, ИАС Астарта). Благодаря имеющимся рубрикам, такие программы по ключевым словам находят информацию как в Интернете на сайтах самых массовых информаци-

онных агентств, так и в документах, занесенных в базу самими пользователями. В результате, подобные программы генерируют отчеты о найденной информации.

Аналитические системы (такие как ВААЛ, TextAnalyst) основаны на методике проведения контент-анализа и интент-анализа. Подобные программы позволяют прогнозировать эффект неосознаваемого воздействия текстов на массовую аудиторию, анализировать тексты с точки зрения такого воздействия, составлять тексты с заданным вектором воздействия, выявлять личностно-психологические качества авторов текста. С помощью таких аналитических систем проводятся исследования предвыборных материалов – листовок, выступлений кандидатов, оплаченных газетных и журнальных статей. Программа считает количество упоминаний фамилий или определенных слов-маркеров. Также есть возможность формирование реферата из наиболее важных и ярких для исследователя предложений.

Четвертая категория программ является базой данных по средствам массовой информации (например, ИАС Медиалогия), которая в тоже время является аналитическим модулем для анализа информации. В возможностях таких аналитических систем проводить мониторинг прессы, ТВ, радио, Интернета по интересующим темам. Не менее важной представляет функция отфильтровывать материал с положительным и негативным контекстом на интересующую тему не только в СМИ федерального уровня, но и регионального.

Методика социально-психологической коррекции гендерных ролей личности женщин с девиантным поведением*

Зорина Е. А., Романова Н. М.

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского

Scorpio1387@mail.ru

1. Эффективное внедрение предлагаемого проекта возможно в практику психологических служб пенитенциарных учреждений, наркологических клиник, психоневрологических диспансеров с целью формирования социально-адаптивного поведения женщин-девиантов.

2. Краткое техническое описание, содержащее основные принципы, технологии, технико-экономические параметры, не раскрывающие «ноу-хау» разработки.

В условиях развития социально-экономического кризиса и трансформации современного Российского общества неизбежным изменениям подвергаются гендерные роли личности (социальные роли, отличающиеся набором ожидаемых образцов поведения или норм для мужчин и женщин, зависящие от общества и культуры). Неэффективная модель гендерной роли в условиях социальной нестабильности может стать причиной непродуктивного стиля поведения и вести к разрушению личности, отражающемуся в формировании девиантного поведения (преступность, суицидальные тенденции, аддикция, алкоголизм, наркомания). Особенно актуальна проблема гендерных ролей применительно к женщинам. Это связано с меньшей социальной защищенностью женщин, их большей эмоциональной откликаемостью на социально-экономические преобразования в социуме, интенсивным влиянием на поведение женщин гендерных стереотипов.

Основными недостатками современных исследований, выполненных в рамках гендерного подхода, являются: а) отсутствие разработок, конкретизирующих сущность гендерной роли; б) применение описательного подхода в рассмотрении проблемы гендерных ролей.

В рамках предлагаемого проекта впервые предлагается модель, раскрывающая структуру и содержание женской гендерной роли и социально-психологический тренинг, целью которого служат: а)

психокоррекция и психопрофилактика криминальных форм поведения женщин-преступниц; б) расширение репертуара гендерных ролей личности; в) отказ от традиционных гендерных ролей и принятие новых гендерных ролей, в наибольшей степени отражающих индивидуальность каждой женщины; г) развитие гендерной роли «эффективная» женщина. Содержание предлагаемого тренинга включает следующие сессии: а) ознакомление с теорией гендерных ролей; б) идентификация с определенной гендерной ролью; в) осознание доминирующей гендерной роли; г) освоение поведенческих репертуаров неосвоенных гендерных ролей в пользу расширения репертуара модели гендерной роли; д) сознательный выбор модели гендерной роли. Участие в тренинге дает возможность личностного выбора, расширяет границы самореализации, формирует новый взгляд на сущность женского поведения, уводит личность от традиционных гендерных стереотипов, что служит цели формирования конструктивного стиля социального поведения.

3. Преимущества предлагаемого проекта по сравнению с известными: впервые предлагается модель, раскрывающая структуру и содержание женской гендерной роли; проект малобюджетен; возможность внедрения и применения в различных учреждениях, связанных с преодолением социальных проблем женщин (ГУФСИН, наркодиспансеры, наркологические клиники, психоневрологические диспансеры).

4. Наличие собственных запатентованных технических решений: нет.

5. Стадия, на которой находится разработка - НИР, ОКР.

6. Схема коммерциализации разработки: проведение обучающего семинара для психологов конкретной области практики.

7. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 70 000 руб.

Психолого-педагогический комплекс по профилактике сексуальных девиаций у девочек–подростков, воспитывающихся в учреждениях для детей – сирот и детей, оставшихся без попечения родителей

Игнатенко О.В., Романова Н.М.

Саратовский Государственный Университет им.Н.Г.Чернышевского (ФФиП)
olesiya88@yandex.ru

1. Основные области применения и перспективные отрасли промышленности, в которых возможно внедрение данной разработки: предлагаемый психолого-педагогический комплекс по профилактике сексуальных девиаций у девочек-подростков может быть использован для несовершеннолетних девочек, воспитывающихся в интернатах и других воспитательных учреждениях для детей – сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

2. Авторский комплекс по профилактике сексуальных девиаций у несовершеннолетних включает в себя следующие блоки:

а) блок психодиагностики с использованием оригинальных методик, основывающихся на использовании изобразительно – рисуночных техник, которые выявляют представления подростков о половом воспитании, межполовых отношениях («Образ любви», «Рисунок мужчины и женщины».

б) 2. информационно – просветительский блок, включающий в себя: а) сочетание психологических лекций с уроком арт-терапии(работа с пластилином); б)сочетание лекций с ролевой игрой.

с) 3. психолого-профилактический блок (анкетирование, беседы, метод фокус – группы).

Предлагаемая разработка может быть внедрена в практику психологической службы для предотвращения у девочек-подростков, воспитывающихся в условиях социальных учреждений:

болезней, передаваемых половым путем; беременностей, последствиями которых являются аборты или юное материнство, сопряженное с отказом от детей и социальным сиротством; роста проституции несовершеннолетних девочек.

Сексуальные девиации в исследуемой выборке представляют особую проблему в связи со специфической жизнедеятельности и особенностей их социализаций (отсутствие интимной территориальной зоны, негативный внутрисемейный опыт, отягощенный сексуально-девиантным поведением родителей, низкий уровень психосексуальной просвещенности)

3. Использование предлагаемого комплекса должно способствовать раскрытию у воспитанниц интерната следующих качеств:

- повышению уровня знаний в сфере межполовых отношений;

- расширению уровень познания своего тела и специфики взаимоотношений женщин и мужчин.

4. Проект находится на стадии опытно – исследовательской разработки и внедрения.

5. Схема коммерциализации психолого-педагогического комплекса предполагает:

- проведение тематических семинаров по освоению психолого-педагогического комплекса;

- практическое обучение психолога основным этапам психолого-педагогического комплекса по профилактике сексуальных девиаций.

6. Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации: 70 000 руб.

«От знака к смыслу»

(Инновационная методика преподавания русского языка в вузе и школе)

Кабанова Марина Игоревна

Педагогический институт СГУ им. Н.Г. Чернышевского

Представляемая разработка ориентирована на преподавание русского языка как в школе, так и высшем учебном заведении. Универсальность методики относительно такого широкого возрастного диапазона обусловлена применением различного вида инноваций, способствующих адаптации представляемого проекта к разному возрасту учащихся и дающих возможность работы на психофизиологическом уровне развития каждого возрастного этапа. Данная методика позволяет отойти от традиционного изучения уровневых единиц языка, преодолеть абстрактность языкового материала, недостаточную коммуникативность обучения, отсутствие (зачастую) эмоционального компонента учебной деятельности. Комплексный анализ языковой единицы в лабораторных условиях при эффективном применении возможностей мультимедиа формирует положительную мотивацию к учебно-познавательной деятельности, реализует один из основных принципов дидактики – принцип заинтересованности ученика, обеспечивает продуктивное сотрудничество и сотворчество.

При разработке методики учитывались как достижения в современной науке о языке, так и в науках негуманитарного цикла, основанных на лингвистических закономерностях. Введение данных достижений в практику преподавания обеспечивает принцип научности, реализующийся в использовании при изучении звука, например, компьютерных программ мини-ВААЛ, организованных по методу семантического дифференциала, возможностей современной техники в изображении акустических образов, достижений в области психолингвистики и фоносемантики. Помимо инноваций на содержательном уровне и новых форм работы с учащимися в преподавании русского языка в данной методике применяются и общеметодические инновации, то есть в педагогическую практику внедряются нетрадиционные педагогические технологии,

способные сделать занятие-исследование, занятие-эксперимент действительно лингвистическим экспериментом, в лабораторных условиях позволяющим верифицировать те сведения о языковом феномене, которые, как правило, запоминаются учащимися механически. Содержание методики отражено в системе учебных презентаций, позволяющих организовать работу и в той аудитории, которая не оснащена компьютерной техникой, рассчитанной на каждого ученика персонально, что благоприятствует внедрению данной методики в общеобразовательные учебные заведения без соответствующих материальных затрат. Актуальным в данной методике является принцип антропоморфизма (новейшие технические возможности дают представление о «портрете», других сенсорно воспринимаемых параметрах языкового знака, его «характере» и т.д.), что включает лингвистический феномен в круг жизненных ориентиров современного человека, стимулируя учащихся к более глубокому познанию.

Преимущество методики заключается в разработке системы занятий, в ходе которых новейшие достижения в области разных наук (гуманитарного и естественнонаучного цикла) позволяют представить комплексное функционирование лингвистического феномена, наглядно показать, что лингвистика входит в состав наиболее прогрессивных отраслей гуманитарного знания. Проект находится на стадии внедрения, был апробирован в школах г. Саратова (МОУ «Гимназия №2», МОУ «Физико-технический лицей»), Педагогическом институте СГУ им. Н.Г. Чернышевского, в том числе на научно-практической конференции «Концептуальные основы изучения русского языка и литературы в школе и вузе», фрагментарно представлен в рамках мастер-класса на Всероссийском фестивале «Учитель русской словесности» в Московском государственном педагогическом университете.

Инновационная разработка «Методика обучения выразительному чтению через образное восприятие текста»

Кабанова Марина Игоревна, Леденёва Татьяна Васильевна
Педагогический институт СГУ им. Н.Г. Чернышевского

Представляемая разработка ориентирована на преподавание русского языка в школе. Данный экспериментальный урок содержит систему заданий и является строго элементом этой системы, направленной на осознанное творческое чтение произведений разных жанров. Только при совокупности таких форм работы, как построчное рисование текста, зрительные или слуховые диктанты удаётся, во-первых, реализовывать принцип индивидуального подхода к учащимся, во-вторых, достигать решения общепедагогических и собственно предметных задач, главной из которых является развитие личности, адаптированной к современным лингвокультурологическим условиям и особенностям коммуникативного процесса, формирование читателя, способного к полноценному восприятию литературного произведения в контексте духовной культуры и подготовленного к самостоятельному общению с искусством слова. Учитывая характер дидактических задач, необходимо отметить, что данная разработка целесообразна для учащихся пятых-шестых классов, ввиду обострённого сенсорного восприятия действительности в этом возрасте и способности перенести свои ощущения на бумагу в виде символов.

Актуальность и преимущество использования данной методики связаны с тем, что современный ученик, перегруженный информацией, плохо воспринимает текст в виде графических символов. В процессе работы на данном уроке задействованы всевозможные каналы получения информации, активизируется рецепторное восприятие написанного текста, поэтому процесс обучения в рамках данной методики связан с физиологией, психологией восприятия, психологией краткосрочного и долгосрочного запоминания, активизацией моторики, работы правого и левого полушарий головного мозга. Разработки подобных уроков встречаются в ли-

тературе, но, в них, на наш взгляд, недостаточен комплексный подход к перечисленным формам работы с учеником. Настоящая разработка предполагает именно комплексную работу, активизирующую мыслительные процессы ученика, направленные на восприятие, запоминание и воспроизведение художественного (поэтического) текста.

Достоинством методики считаем возможность работать как в традиционном и актуальном для современного учителя литературы направлении – комплексном анализе текста, за счёт привлечения не только традиционных компонентов анализа (тема, идея, композиция), но и не всегда востребованных (ассоциативность, абстрагирование, фоносемантика, интонационный рисунок). Принципиально на данном уроке не используются ни мультимедийное оборудование, ни репродукции картин, ни другие средства наглядности, так как любой иллюстративный материал сбивает ассоциативный потенциал ребёнка, он начинает идти запрограммированным путём воспроизведения информации по модели, что является одной из традиционных и обязательных форм работы с пятиклассниками, но недопустимо на уроке такого типа. Таким образом, инновация на данных уроках не сводится к использованию учебных презентаций иллюстративного характера, нетрадиционными являются формы работы учеников с заполняемой матрицей, подготовленной учителем и активизация каналов восприятия информации, что представляет достаточно серьёзную категорию сложности, преодолеть которую – задача учителя в рамках данного урока.

Проект находится на стадии внедрения, был апробирован в школах г. Саратова (МОУ «СОШ №95»), на межфакультетском студенческом конкурсе педагогического мастерства «Шаг в профессию», проведённого на базе Педагогического института СГУ (2009 г.)

Спецкурс «Основы публичного научного выступления»

Казаков Александр Александрович

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, кафедра политических наук
e-mail: champy@yandex.ru

Спецкурс «Основы публичного научного выступления» нацелен на то, чтобы познакомить студентов с общепринятыми правилами подготовки и презентации устного выступления. Полученные в ходе обучения навыки могут быть полезны как в ходе образовательного процесса, так и в реальной обыденной жизни молодого человека: при трудоустройстве, общении с незнакомой аудиторией и т.п.

Структурно содержание спецкурса может быть разделено на две части. Первая, теоретическая, часть посвящена изучению требований, соблюдение которых необходимо при написании реферата как базовой основы любого научного выступления. На этой стадии работы спецкурса студенты знакомятся с эмпирическими и теоретическими методами научного познания, узнают правила библиографического описания источников, сравнивают различные виды каталогов, осваивают наиболее распространенные способы конспектирования, выявляют специфику и составляют общую характеристику газет и журналов социально-политического профиля как источников научной работы. Отдельное внимание уделяется рассмотрению правил написания научного реферата.

Вторая, практическая, часть спецкурса ориентирована на отработку навыков публичного выступления. Предварительно познакомившись с особенностями композиционного построения речи, правилами ответов на вопросы аудитории и риторическими приемами воздействия на публику, студенты пробуют свои силы в презентации речей на темы, которые не требуют от них предварительной

подготовки и проведения отдельного исследования.

Полученные в ходе посещения спецкурса знания студенты, как правило, начинают отрабатывать, принимая участие в различных научных конференциях, круглых столах, диспутах т.п.

Календарно-тематический план спецкурса «Основы публичного научного выступления»:

1. Наука как сфера духовной деятельности людей.
2. Эмпирические и теоретические методы научного познания.
3. Библиографическое описание книги: правила составления.
4. Организация работы библиотеки.
5. Виды каталогов.
6. Правила оформления конспектов.
7. Способы конспектирования.
8. Специфика газет и журналов как источников научной работы.
9. Общая характеристика издаваемых в России газет и журналов социально-гуманитарного профиля.
10. Правила написания научного реферата.
11. Общая структура устного публичного выступления.
12. Особенности композиционного построения речи.
13. Правила ответов на вопросы аудитории.
14. Риторические приемы воздействия на аудиторию.
15. Особенности участия в публичной дискуссии.

Виртуальный музей

Каргин Юрий Юрьевич

Институт истории и международных отношений

ГОУ ВПО «Саратовский Государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

karginyy@mail.ru

Основная область применения разработки: информационные технологии и образование.

Проект представляет собой электронный ресурс для дистанционного обучения и демонстрации музейных экспонатов, фотографий, исторических источников и др., находящихся в различных фондах, собраниях и коллекциях. Тематические фотографии и анимационные ролики сопровождаются текстовым описанием и системой гиперссылок, собраны в электронную презентацию при помощи компьютерных программ PowerPoint и др. Демонстрация виртуальной экспозиции возможна в двух режимах: интерактивном (для компьютеров и электронных поисковых систем) и в запрограммированной последовательности (для телевизоров и мониторов).

Реализации проекта предшествует труд специалиста в данной области научного знания, который разрабатывает концепцию проекта, формирует каталог виртуальных экспонатов. На основе заданного алгоритма виртуальные экспонаты готовятся фотографами и дизайнерами. Сложность организации проекта зависит от его задач и целевой аудитории.

Применение возможно в рамках образовательных программ, дистанционного обучения, музейных экспозиций в региональных и районных центрах.

Зapatентованных технических решений у ав-

тора не имеется. Однако пилотный вариант проекта уже подготовлен по 2-м направлениям: «Виртуальный археологический музей» (научный специалист В.А. Лопатин) и «Культура Саратовского Поволжья XVIII – начала XIX вв.» (научный специалист С.А. Мезин) и применяется в индивидуальном порядке студентами и специалистами.

Проект может поставляться как на CD и DVD дисках, так и по сети Интернет.

Основное достоинство проекта – возможность при минимальных экономических затратах обеспечивать научные и образовательные учреждения яркими видеоматериалами и методическими пособиями. Различные направления проекта формируются в соответствии с целевыми запросами образовательных учреждений, музеев и других организаций. Для их реализации формируются команды, состоящие из научных специалистов, фотографов, компьютерных дизайнеров-оформителей, координаторов и др. по необходимости.

Основные статьи расходов определяются индивидуальными тематическими и организационными особенностями проекта:

- оплата труда команды специалистов;
- оборудование и материалы;
- организационные расходы;
- тиражирование.

Таким образом, размер финансирования может варьироваться от 40–50 тыс. руб. и более.

Исследование механизмов оптимизации использования трудовых ресурсов железнодорожного транспорта

Киушина В.В.

Саратовский Государственный Университет им. Н.Г. Чернышевского
vivacious@yandex.ru

Создание сильной команды рабочего персонала, способной на внедрение инноваций, преобразования инициативу и просто эффективную работу – важнейшая цель современного железнодорожного транспорта.

Для оценки трудового потенциала предприятий железнодорожной отрасли была разработана система коэффициентов, позволяющая наиболее точно отразить качественное состояние трудовых ресурсов, характеризующее их общий уровень и потенциальные возможности. Например, образовательный и квалификационный уровень персонала, соответствие кадровой структуры потребностям предприятия, стабильность и лояльность кадров, уровень безопасности и механизации труда и т. п.

Итоговая оценка производилась по трем основным составляющим: квалификационный потенциал; социальный потенциал; мотивационный потенциал.

Для каждой составляющей был рассчитан сводный показатель, формируемый на основе частных. При этом формирование комплексного показателя производилось с учетом условия равнозначности частных составляющих. Обобщенный комплексный показатель представляет собой среднеарифметическое значение входящих в него частных показателей.

Область существования комплексных и составляющих их показателей графически отображена в виде треугольной пирамиды в трехмерных декартовых координатах. Для конкретного предприятия с численными значениями комплексных показателей графическая интерпретация оцененного научно-технического и организационного потенциала работников представляется в виде множества треугольников с координатами вершин x, y, z .

На основе рациональных показателей трудового потенциала и расчетных зависимостей была проведена оценка качества трудовых ресурсов Вагоноремонтного депо Анисовка Саратовского отделения Приволжской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» применительно к таким группам персонала, как руководители, специалисты, служащие и рабочие на 2008г.

Были подсчитаны характеризующие коэффи-

циенты, учитывающие расчетные зависимости и рациональные показатели для оценки трудового потенциала: коэффициент квалификации кадров, коэффициент направленности персонала, коэффициент безопасности труда, коэффициент средней заработной платы и т.д. Расчетные значения показателей разделили по категориям работников предприятия.

Согласно полученным данным наиболее эффективно используется трудовой потенциал специалистов, менее эффективно – руководителей и служащих, наименее эффективно – трудовой потенциал рабочих. Такое соотношение объясняется ориентацией предложенного анализа на инновационный тип развития, в условиях которого значительную роль имеют образование, системы повышения квалификации, переподготовки и т. п.

Средневзвешенное значение трудового потенциала Вагоноремонтного депо Анисовка с учетом численности различных групп персонала определялось по формуле:

$$K_{\text{свод}} = \sum K_{ij} r_j$$
, где K_{ij} – значение i -го коэффициента для j -й группы сотрудников; r_j – удельный вес j -й группы сотрудников.

На основе результатов оценки трудового потенциала в целом Вагоноремонтного депо Анисовка были построены многоугольники частной и комплексной оценки эффективности использования трудового потенциала, которые графически подтверждали наличие резервов по улучшению использования трудовых ресурсов предприятия.

Выводы исследования состояли в том, что в структуре трудового потенциала наибольшее значение имеет квалификационная составляющая. Мотивационная составляющая показывает слабую взаимосвязь принятых систем стимулирования с результатами инновационной деятельности. Были разработаны рекомендации по повышению эффективности поощрений для различных категорий служащих. Являясь составной частью заработной платы или функционирования предприятия в целом, предложенные меры позволят наиболее полно использовать принцип личной и коллективной материальной, а также нематериальной заинтересованности.

Практика электронного обучения с использованием LMS Moodle

Коблова М.В., Портенко М.С.

Поволжский региональный центр новых информационных технологий
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
koblovamv@info.sgu.ru, msportenko@gmail.com

В связи с высокой актуальностью организации непрерывного повышения квалификации преподавателей и сотрудников образовательных учреждений появилась необходимость разработать специальный учебно-методический курс «Практика электронного обучения с использованием LMS Moodle» для подготовки преподавателей вуза, школьных учителей и преподавателей начального профессионального образования.

Очная часть курса включает занятия по техническим основам управления пользователями и управления курсами в LMS Moodle и техническим основам конструирования курсов в LMS Moodle. Система Moodle позволяет создавать курсы с разнообразной учебной активностью и полностью отслеживает все действия пользователя в системе, включая внимательность прочтения теоретического материала.

В качестве дополнения к учебно-методическому курсу в LMS Moodle был разработан электронный учебник, который содержит пример разработки курса, иллюстративные презентации учебной информации и пошаговые инструкции по работе с различными элементами системы и решению ряда задач.

В рамках дистанционной части преподаватели

самостоятельно изучают материал, создают свои собственные курсы, получая при этом всю необходимую поддержку со стороны кураторов курса.

В течение двух лет проводится обучение данному курсу преподавателей ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», для преподавателей Института дополнительного профессионального образования Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского. Курс является частью программы повышения квалификации «Информационная компетентность в профессиональной деятельности преподавателя вуза». Было обучено 300 преподавателей СГУ, вузов Волгоградской, Самарской, Ульяновской, Челябинской областей, Республики Башкирия и Республики Татарстан, Хабаровского края. В этих регионах нет возможности обучения по данной тематике. В Саратовской области подобные курсы для преподавателей вузов больше нигде не проводятся.

Курс может использоваться при организации очного, смешанного или дистанционного учебного процесса в рамках повышения квалификации преподавателей вузов или учителей школ.

Требуемый размер финансирования для успешной коммерциализации 100 000 руб.

Гражданско-правовое обеспечение коммерциализации результатов научно-технической деятельности

Комаров А.О., науч. рук. доцент Лазанчина Л.М., юридический факультет
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
komarovart@mail.ru

18 августа 2008 г. был принят Указ Президента РФ «О совершенствовании Гражданского кодекса РФ» (Указ), который предусматривает в течение 2009-2010 г.г. пересмотреть регулирование отношений в соответствии с развивающимися в нашем обществе инновационными процессами и нормами международного права. Это требуется, в том числе, для присоединения России к ряду новых международных соглашений об интеллектуальной собственности – к Соглашению TRIPS (Торговые аспекты прав интеллектуальной собственности), обязательному для всех член ВТО, договорам Всемирной организации интеллектуальной собственности 1996 года.

Участие авторов в гражданско-правовом рыночном обороте обеспечивается системой гражданско-правовых договоров, к которым относятся договор простого товарищества (о совместной деятельности), когда двое или несколько лиц соединяют свои вклады и совместно и создают продукт с целью извлечения прибыли; договор на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ; договор подряда; договор коммерческой концессии, по которому автор-правообладатель, обязуется предоставить пользователю за вознаграждение, на срок или без указания срока, право использовать в коммерческой деятельности пользователя комплекс исключительных прав, принадлежащих автору – правообладателю; другие договоры.

Новеллой является установленный частью IV ГК РФ лицензионный договор - ст. 1235 ГК РФ. По существу он содержит основные черты договора коммерческой концессии, по которому также предоставляется право использования результатов интеллектуальной деятельности другому лицу за вознаграждение. Однако лицензионный договор регламентирован значительно шире: он может быть простым, когда результат передается с сохранением за автором право выдачи лицензии и другим лицам, и исключительным, по которому, автор теряет право передать результат другим лицам.

Кроме того, новый закон классифицирует виды лицензионных договоров по объектам регулируемых результатов: лицензионный договор о предоставлении права использования научно-технических и других произведений - ст. 1286; издательский лицензионный договор – ст. 1287; лицензионный договор о предоставлении права использования объекта смежных прав - ст. 1308; о предоставлении права использования селекционного достижения - ст. 1428; топологии интегральной микросхемы – ст. 1459; секрета производства (НОУ-ХАУ) – ст. 1469; товарного знака – ст. 1489.

Таким образом, в России формируются и развиваются новые формы договорного оформления передачи прав на использование объектов исключительного права по упомянутым выше договорам, что является отличительной чертой правового государства от государства неправового типа.

К вопросу об использовании интерактивных методов при подготовке юристов

Комкова Г.Н., Барзилова Ю.В., Тогузаева Е.Н.

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет им.Н.Г. Чернышевского»
barzik81@yandex.ru

Развитие инновационных технологий, в том числе в сфере образовательных услуг, и применение интерактивных методов обучения является на сегодняшний день одной из самых актуальных и до конца не изученных тем. Интерактивные методики (от англ. interact – взаимодействовать, т.е. находиться во взаимодействии, действовать, влиять друг на друга) предполагают совместное обучение и студентов, и преподавателей. И те, и другие являются субъектами обучения.

Существует достаточно большое количество различных приемов, применяемых в вузе. Это, например, *ролевая игра* – прием, при котором учащиеся берут на себя исполнение определенных ролей¹. Ролевые игры способствуют развитию коммуникативных способностей, выработке различных вариантов поведения в проблемных ситуациях, навыкам ведения диалога, переговоров, публичного выступления, умению выслушать собеседника, воспитанию понимания и сочувствия к людям. У участников ролевых игр формируются навыки конструктивной критики, наблюдения, комментирования, оценки действия оппонентов и самооценки. При *интервьюировании* студент вуза, вырабатывает следующее: навыки социального общения, уважительное отношение к личности, умение управлять ходом свободного рассказа, задавая соответствующие вопросы, выясняет характер правовых проблем, устанавливает хронологию событий и в итоге, вырабатывает умение составлять резюме интервью, т.е. подробный, в хронологической последовательности, основан-

ный на информации, полученной в ходе разговора с собеседником, пересказ событий, составляющий правовую проблему.

Конечно же, вышеперечисленные приемы являются не единственными методами интерактивного обучения. Процесс обучения студента с помощью таких методик позволяет легче осваивать теоретический материал, свободнее применять его на практике. Одним из наиболее эффективных интерактивных методик являются юридические клиники, позволяющие соединить теорию и практику, идеальные теории и жизненные казусы. Большинство юридических клиник в России оказывает бесплатную юридическую помощь малоимущим и социально незащищенным гражданам, одна из таких клиник создана на базе юридического факультета Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского.

Необходимо отметить, что в настоящее время уже во многих субъектах Российской Федерации при вузах действуют подобные юридические клиники, которые эту функцию выполняют. Первоочередной их задачей является подготовка студентов к профессиональной юридической деятельности; развитие профессиональных навыков, формирование понимания юридической профессии. Но это отнюдь не единственная их задача. Оказывая бесплатную юридическую помощь, студент предлагает клиенту возможный и желательный для последнего вариант поведения, ведет активную разъяснительную и консультационную работу по восстановлению нарушенных прав и законных интересов.

Электронный учебно-методический комплекс «Русское искусство XIX века»

Кочукова Ольга Викторовна

Институт истории и международных отношений Саратовского государственного университета
kochukovasgu@mail.ru

Область применения разработки – освоение информационных технологий в высшем образовании. ЭУМК разработан для студентов, обучающихся по специальности «искусствоведение». Курс «Русское искусство XIX в.» – важная составная часть базового, сквозного курса в учебном плане («История русского искусства»), предусматривается его изучение в объеме 54 лекционных и 18 семинарских занятий. Специфика изучаемого курса связана с постоянной необходимостью привлечения иллюстративного материала, активизации аудиовизуального восприятия обучаемых, технического и организационно-методического обеспечения самостоятельной творческой работы студентов. Предлагаемый учебно-методический комплекс призван содействовать наиболее эффективной организации учебного процесса с учетом указанной специфики. Программа курса составлена таким образом, чтобы студенты могли уяснить как специфику изучаемого периода в развитии русского искусства, так и его взаимосвязь с другими периодами. История искусства дается в широком историко-культурном контексте, в единстве архитектуры, живописи, театральной и музыкальной культуры. Все структурные компоненты ЭУМК подчинены единой концепции теоретико-методологического толкования идейно-художественных процессов в русском искусстве XIX в. В рамках этой концепции ведущее значение придается смене художественной картины мира (антропоцентрической на социоцентрическую) и стилистических направлений в искусстве (классицизм, романтизм, реализм), соотношению традиций и новаторства, национального и общеевропейского в искусстве, особенностям и взаимосвязи развития отдельных видов и жанров искусства. Предлагаемый ЭУМК ориентирован на более персонализированное изучение искусства: обращение к творческим биографиям художников и истории создания отдельных произведений. Значительное

внимание уделяется развитию у студентов навыков историко-культурного и искусствоведческого анализа произведений искусства, что призвано в дальнейшем содействовать формированию профессиональной компетенции выпускников по данной специальности. ЭУМК содержит развернутую программу курса с подробными указаниями на основные проблемы, факты, ведущие понятия и термины по каждой теме, с сопровождением в виде списков литературы и блока самостоятельного контроля знаний (промежуточное тестирование), а также методические разработки по организации семинарских занятий. Блок «Задания для самостоятельной работы» содержит необходимое организационно-методическое сопровождение для более углубленного самостоятельного изучения ряда тем (ведущих в курсе, либо тех, на изучение которых выделяется недостаточно аудиторных часов). Отдельными составными частями являются глоссарий и путеводитель «Персоналии», содержащие достаточно полные толкования терминов и описания биографий выдающихся русских художников, скульпторов, архитекторов и композиторов XIX в. и составленные на основании данных энциклопедических изданий и исследовательской литературы. Раздел «Иллюстрации» представляет видеоряд свыше 200 наиболее значимых произведений искусства изучаемого периода. В разделе «Хрестоматия» представлены достаточно полные и адаптированные к задачам изучения курса фрагменты литературы, необходимой для самостоятельной работы, написания творческих и курсовых работ, подготовки к семинарским занятиям (общая и специальная исследовательская литература, эстетические трактаты и сочинения, статьи, письма, воспоминания деятелей искусства). Содержание и структура ЭУМК позволяют его использовать в организации учебного процесса студентов заочной формы обучения и в рамках дистанционного образования.

Дистанционный курс «Экономика отраслевых рынков»

Леванова Лидия Николаевна

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

lidiya.levanova@gmail.com

Описание курса

Дистанционный курс «Экономика отраслевых рынков» позволяет студентам экономических специальностей, в частности специальности «Менеджмент организации» изучить закономерности функционирования различных рыночных структур и особенности стратегий современных фирм в рамках данных структур. Структура курса позволяет расширить теоретические и практические знания студентов в направлении стратегии ценообразования, интеграции фирм: слияний и поглощений, доминирования на рынке, а также изучить специфику форм злоупотребления экономической властью современных олигополистов и монополистов. Курс раскрывает связь абстрактно – теоретических микроэкономических моделей и моделей принятия решений фирмами и государственными регулирующими органами.

В рамках прохождения курса студент сможет сформировать целостное представление о наборе инструментов микроэкономического анализа, о практических возможностях, механизмах, базовых принципах и способах принятия решений фирмами на различных отраслевых рынках. В рамках разработки практических заданий были использованы статистические материалы конкретных продуктовых рынков, анализ которых, а также решение практических моделей (модель «ценового зонтика», модель дуополии Курно и др.) позволит студентам приобрести практические навыки принятия управленческих решений и знания о результатах принятых решений в рамках отдельных рыночных структур.

Структура курса состоит из установочного модуля, в котором содержится информация о курсе,

требованиях и системе оценивания практических заданий, а также пяти модулей, материал которых разбит на занятия. Каждое занятие содержит теоретический материал, включающий основные термины, закономерности, математическое и графическое описание моделей, вопросы для обсуждения для он-лайнных занятий, практические задания, которые студенты обязаны самостоятельно выполнить и выслать для проверки к определенному моменту времени, а также тесты для проверки полученных теоретических и практических знаний по каждому занятию. Последний модуль включает заключительный тест по всему курсу и контрольную работу, содержащую практические задания. Альтернативой тесту служит выполнение творческой работы, возможная тематика которой представлена также в заключительном модуле. В рамках творческой работы студент должен раскрыть не только теоретические аспекты выбранной проблемы, но и собрать практический и статистический материал, осуществить его анализ, сделать собственные заключения и выводы, а возможно и практические рекомендации.

Оценка выполненных заданий проводится балльным методом в рамках рейтинговой системы. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за пять модулей равно 1000. В зависимости от набранных баллов определяется его рейтинг и итоговая оценка за курс.

Рейтинг студента

Баллы	Итоговая оценка за курс
901-1000	«5»
751-900	«4»
650-750	«3»

Развитие эмоционально - ценностного отношения к миру средствами информационных технологий

Макарова Наталья Алексеевна
Педагогический институт СГУ им. Н.Г.Чернышевского
MNatali-86@mail.ru

Известно, что для воспитания учащихся недостаточно давать знания, формировать умения и включать их в творческую деятельность. Необходимо прививать им опыт эмоционально-ценностного отношения к миру, действительности. Развитие данного качества личности - прерогатива искусства. Ему в настоящее время помогают информационные технологии, позволяющие широко использовать рисунки, картины, портреты и другие видеоматериалы, зрительное восприятие которых способствует более глубокому проникновению в идейное содержание произведений искусства.

Мы предлагаем использовать в данных целях презентацию с помощью Power Point, Nero, Adobe Audition, сеть Internet для проведения внеклассных дел с учащимися. Для этого используется известная форма «живой газеты», которая создается группой школьников. Причем таких групп в классе может быть несколько. Каждой из них предлагается самим выбрать тему и спроектировать план выступления. Таким образом, каждый из учащихся одного класса может быть вовлечен в данную работу, а не группа «избранных». Это дает возможность привить детям навыки самостоятельности, развить умение ориентироваться в широком объеме информации, анализировать ее, выделяя существенное, важное для всех участников. Так, например, живая газета под названием «Живая планета» ставила своей целью – формирование эстетически-ценностных отношений к природе. Эпиграфом к ней мы взяли слова из арабской мудрости: «Если ты не чувствуешь красоты цветов, если ты не ценишь дружбы и если тебя не радуют песни – ты болен, тебя надо лечить». Живая газета имела несколько рубрик: Легенды о цве-

тах, Праздник цветов. Поэтическая страничка. Загадки. «Мир похож на цветной луг». «Не бывает напрасным прекрасное». Вот заключительные слова, с которыми обращаются участники к слушателям. «Посмотрите на цветущий луг. Как мирно в нем уживаются цветы-люди. Как похож он на нашу планету. Цветы – это символ красоты и доброты. Обратите внимание на окончание слов. Они как бы напоминают нам, что цветы – это люди. Они живые. Они должны жить дружно. (Звучит песня Я. Дубравина «Песня о земной красоте»). И как обобщение – строчки из песни Ю. Мориц: «Не бывает напрасным прекрасное, не растут даже в черном году клен напрасный и верба напрасная, и напрасный цветок на пруду». В презентацию вошли музыкальные файлы, которые можно найти в коллекции «Шедевры музыки». Выбирая наиболее подходящий к соответствующему слайду фрагмент музыкального произведения, учащиеся знакомятся с программой Nero. С помощью программы Adobe Audition сделана фонограмма необходимых песен.

Использование информационных технологий при создании данной живой газеты было продемонстрировано модельной группой студентов факультета искусств и художественного образования на межфакультетском конкурсе «Шаг в профессию». Показанный вариант победил в номинации воспитательных дел на тему «Не бывает напрасным прекрасное».

Практическая значимость предлагаемой работы заключается в возможности ее использования в общеобразовательной школе в союзе с учителем информатики и в качестве выполнения учащимися домашних заданий.

Волонтерский отряд «МЕГА» (образовательная программа)

Маслова Александра Александровна

Педагогического института Саратовского Государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

E-mail: maslowaal@rambler.ru

Проект «Волонтерский отряд «МЕГА»» направлен на внедрение и реализацию в образовательных учреждениях с целью популяризации здорового образа жизни и первичная профилактика употребления алкоголя, психоактивных веществ, никотина среди учащихся среднего и старшего звена школьников. Актуальность проекта напрямую связана с существующими проблемами в современном обществе, с которыми сталкиваются подростки, например, наркотики, насилие, депрессия, агрессия, эмоциональные травмы и др.

Образ жизни и привычки поведения обычно формируются в подростковом возрасте. Исследования показали, что в подростковом возрасте курят 40% мальчиков и 30% девочек, а среди старшеклассников более 80% периодически употребляют алкоголь. Поведение, связанное с риском для здоровья, затрудняет также получение хорошего образования, приводит к отрицательным социальным последствиям. В то же время, на современном этапе развития нашего общества, учитывая все большую открытость экономики страны и включения ее в мировую экономику, для развития и процветания страны, а также для собственного благосостояния молодым людям необходимо иметь более высо-

кий уровень образования. Поэтому, наиболее целесообразным считаем создание проекта «Волонтерский отряд «МЕГА»», в котором активными участниками выступают подростки, учащиеся 8-11 классов.

К отличительным особенностям данного проекта можно отнести следующее:

1. Профилактические меры направлены не на объяснение материала о вредных привычках (например, «Курить – плохо, будешь...»), а на пропаганду здорового образа жизни (например, «Заниматься спортом полезно! При этом нельзя употреблять алкогольные напитки, курить, потому что ты ничего не добьешься»).

2. Целевая группа была специально подобрана. Эти дети ведут активный, но не здоровый образ жизни. Поэтому программа направлена на корректировку их недостатков, через призму изменения мнения окружающих на табакокурение, алкоголизация, ПАВ.

Проект «Волонтерский отряд «МЕГА»» является авторской разработкой.

В целом, проект рассчитан на подготовку подростков к самостоятельной жизни и формирование психологической культуры в рамках здорового образа жизни.

Формирование модели сельскохозяйственного потребительского кооператива по доработке и реализации семян зернового сорго

Моренова Е.А.

ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

e-mail: superbelka.07@mail.ru

В настоящее время, в условиях кризиса в экономике необходимо обеспечить конкурентоспособность отечественного продовольствия, что неразрывно связано с активацией инновационных процессов. Внедрение инновационных технологий, мероприятий должно затрагивать не только этапы производства, но и взаимоотношения товаропроизводителей и переработчиков и т.д.

В 2008 году в Саратовской области функционировало 99 сельскохозяйственных потребительских кооперативов, однако в нашей области отсутствует опыт по кооперации по доработке и реализации семян зернового сорго. Поэтому на наш взгляд, создание такого кооператива позволит решить наиболее актуальную проблему – доработка и сбыт семян зернового сорго, возникающую у большинства сельхозтоваропроизводителей.

Создание научно-производственных систем и объединений способствует улучшению качества реализуемых семян, снижению их себестоимости и цены реализации, создает конкурентные условия, а также способствует расширению на принципах межхозяйственной кооперации семеноводческой сети за счет хозяйств, расположенных в зоне гарантированного получения высококачественных семян (южная зона Саратовской области).

В исследованиях разработана модель организации и функционирования сельскохозяйственного потребительского кооператива по доработке и реализации семян зернового сорго.

Суть этой модели состоит в том, что аграрные товаропроизводители, занимающиеся производством зернового сорго, в целях повышения эффективности его производства создают сельскохозяйственный потребительский кооператив. Задача, которого состоит в послеуборочной доработке семян зернового сорго, то есть сразу после уборки семена очищаются, если семена влажные, то досушиваются. После досушивания проводят оконча-

тельную очистку семян, совмещая ее с сортированием, протравливанием и рядом других приемов.

Учредители кооператива (сельскохозяйственные товаропроизводители) заключают с кооперативом договор, согласно которому произведенное зерно сорго будет передаваться в кооператив на доработку и последующую реализацию. Созданный сельскохозяйственный потребительский кооператив берет на себя сбытовые функции, путем организации эффективной системы сбора семян зернового сорго у членов кооператива и последующей его реализацией. Кооператив осуществляет закупку, последующую доработку семян зернового сорго и реализацию на основе договора комиссии.

По договору комиссии одна сторона (потребительский кооператив) обязуется по поручению другой стороны (сельскохозяйственных товаропроизводителей) за вознаграждение совершить одну или несколько сделок от своего имени, но за счет комитента.

При осуществлении коммерческой деятельности при обслуживании посторонних клиентов кооператив в расценки закладывает кроме прямых издержек также и определенную норму рентабельности, обеспечивающую получение прибыли и совершает сделки уже от своего имени.

По исполнению поручения кооператив обязан представить сельхозпредприятиям отчет и передать им все полученное по договору комиссии. Предприятия, имеющие возражения по отчету, должны сообщить о них кооперативу в течение тридцати дней со дня получения отчета, если соглашением сторон не установлен иной срок.

В результате вся прибыль, получаемая, от реализации семян зернового сорго, будет возвращаться именно сельхозтоваропроизводителям и распределяться между учредителями кооператива пропорционально объему участия в его хозяйственной деятельности.

Инновационные факторы влияющие на эффективность производства продукции птицеводства

Моренова Е.А, Власова А.А., Моренов А.А.

ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

e-mail: superbelka.07@mail.ru

В настоящее время развитие отечественного птицеводства, напрямую связанно с инновациями, их следует рассматривать как поступательное совершенствование производственного процесса, с использованием достижения науки, техники, технологий и как последовательно сопряженный комплекс, который приводит к повешению экономической эффективности и конкурентно способности конечной продукции].

В целом НТП охватывает определенный период развития цепочки «наука-потребление», когда сфера производства птицеводческой продукции становятся все более массовыми потребителем достижений отечественной и зарубежной науки. В этой связи птицеводческая наука должна быть непосредственно связанна с производством и выполнять его заказы, во все возрастающих масштабах опираться на нее материально-техническую базу. Примером в этом отношении может выступать ОАО АК «Саратовптица». По вопросам маркетинга и экономики корпорация уже несколько лет работает в тесном контакте с Всероссийским научно-исследовательским и техническим институтом птицеводства (ВНИИТИП) и региональном Поволжским научно-исследовательским институтом экономики и организации агротехнического комплекса (ПНИИ ЭО АПК).

В общей системе экономических отношений инновационной деятельности принадлежит ключевое место, поскольку ее конечными результатами (повышение эффективности производства, ростом объемов выпуска наукоемкой продукции) определяется в современных условиях экономическая мощь страны [1].

Правильная и планомерная работа на предприятии по основным инновационным направлениям позволит предприятиям эффективно внедрять новшества в отрасли птицеводства (рис. 1).



Рис.1.– Инновационные факторы в отрасли птицеводства

Инновационные факторы должна характеризоваться, прежде всего, результативностью вложения средств в развитие экономики птицеводческой отрасли, таким образом нововведение – это радикальное средство решения многих проблем повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

В соответствии с законом Саратовской области от 9 ноября 2007 г. №228-ЗСО «Об областной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Саратовской области на 2008-2012 годы», целями осуществления мероприятий по развитию птицеводства являются увеличение производства яиц птицы, а также повышение конкурентоспособности продукции птицеводства на областном и межрегиональных рынках.

Гражданско-правовая защита преимущественных прав на результаты творческой деятельности

Новиков М.В., науч. рук. доцент Лазанчина Л.М.
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
vbs1@mail.ru

1 января 2008 года вступила в силу часть 4 Гражданского кодекса РФ (ГК РФ) «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации». В ней, в том числе, урегулированы отношения по передаче авторами в пользование прав интеллектуальной собственности по лицензии - ст. ст. 1284, 1319, 1547 ГК РФ. Законом предусмотрена преимущественное право покупки автором своего произведения в случае принудительного прекращения прав пользователя (например, при банкротстве).

Однако, что такое преимущественное право в законе не говорится, а в правовой литературе нет единого мнения по данному вопросу. Так, Л. Ю. Леонова заявляет, что преимущественные права предоставляются управомоченному лицу только в прямо установленных законом случаях и дают данному лицу при прочих равных условиях преимущества перед другими лицами.

Р.Е. Пивовар под преимущественным правом понимает «субъективное право, возникновение которого предписано либо санкционировано законом в строго определенных ситуациях и выражающееся в предоставлении управомоченному лицу возможности удовлетворения своего имущественного интереса в первоочередном порядке по сравнению с третьими лицами»².

В.С. Ем определяет своеобразие преимущественных прав, которые проявляются в том, что они «выходят за рамки принципа равенства субъектов гражданских правоотношений», «могут возникнуть только в случаях, предусмотренных законом» и «носят исключительный характер»³.

С. А. Синицын указывает на то, что преимущественные права «довольно редкое исключение из основополагающего принципа равенства

субъектов гражданского права в связи с выделением и охраной интереса, подлежащего особой регламентации и защите во имя обеспечения баланса имущественных отношений в обороте»⁴.

Действительно, при преимущественном праве покупки автором своего произведения ему предоставляется больше прав по сравнению с третьими лицами (другими покупателями). Но в этом мы видим не нарушение принципа равенства, а как бы повышенную защиту, охрану прав интеллектуальной собственности. Этим законодатель подчеркивает, что право собственности есть исключительное право физического лица, этим закон защищает автора-гражданина как более уязвимую сторону в коммерческих отношениях.

Сказанное подчеркивается и тем, что преимущественным правам присущ дуализм: с одной стороны – это абсолютные права (абсолютно все не должны на них посягать), с другой стороны – относительные (при заключении автором коммерческих договоров). К тому же преимущественные права имеют вещно-относительный характер, в отличие от вещного права собственности и относительного обязательственного права, что также говорит об их исключительной значимости.

И Конституция Российской Федерации подчеркивает исключительность прав авторов: ст. 44 **гарантирует** свободу научного, технического и художественного творчества, охрану законом прав авторов. Конституционная гарантированность подтверждает особую значимость правового регулирования и защиты интеллектуальной деятельности и ее результатов. Такой подход согласуется с установленными ГК РФ новыми правилами о преимущественных правах авторов, создателей произведений.

Урок-инновация по технологии на тему: «Работа с бумагой, картоном и клеем. Волшебная полянка»

Овчинникова Наталия Юрьевна
Педагогический институт СГУ им. Н.Г. Чернышевского
ovchinnikova_nat@inbox.ru

Описание инновационного проекта, разработки, технологии, результатов прикладного исследования для размещения в сборнике материалов выставки-конкурса.

1. Урок может быть внедрен в учебный процесс МОУ СОШ (1 класс).

Принципиально отличная от традиционной инструкционная карта по предмету технологии. Инновация заключалась в том, что электронная инструкционная карта представляла собой ряд фотографий, последовательно отражающих процесс создания изделия. Данный иллюстрационный материал наряду с репродукциями живописных полотен был включен в презентацию Power Point и выводился на экран с помощью мультимедийного проектора. Последний слайд презентации, в отличие от предыдущих, содержал в себе не пошаговое выполнение работы, а полную инструкционную карту. На уроке можно выделить тематическое пересечение следующих учебных дисциплин: русский язык, литературное образование, музыка, что позволило сформировать пред-

ставления первоклассников о понятии «Подснежник» на качественно новом уровне — концептуальном.

2. На этапе самостоятельной работы дети всегда могли обратиться к необходимому этапу карты. Электронная инструкционная карта помогла детям полноценно освоить технологию выполнения изделия без использования схематичного рисунка на доске или на альбомных листах.

3. Наличие собственных запатентованных технических решений нет.

Урок был апробирован в апреле 2009 года на базе МОУ «Гимназия №4» в 1 «Г» классе (классный руководитель: Ирина Викторовна Попова), в 1 «В» классе (классный руководитель: Светлана Юрьевна Мокина), МОУ СОШ № 26 г. Энгельса в 1 «А» классе (классный руководитель: Елена Александровна Балашова).

4. Схемы коммерциализации разработки (передачи технологии / создании производства) нет.

5. Финансирование для успешной коммерциализации не требуется.

Виртуальные экскурсии на уроках искусства

Орлова Ирина Васильевна

Педагогический институт Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского»
stereo501@mail.ru

Основной областью применения, в которой возможно эффективное внедрение данной разработки являются дисциплины искусствоведческого цикла (музыка, мировая художественная культура, религиоведение, литература и т.д.), входящие в программу общеобразовательной школы.

Виртуальная экскурсия – это наглядная форма организации учебной деятельности, основанная на высокоразвитой форме компьютерного моделирования. Не покидая стен школы, учащиеся могут совершить путешествие по городам и картинным галереям, посетить выставки. Цель виртуальных экскурсий показать мир в контексте изучения его экспедиционной группой. В зависимости от различных параметров содержания и назначения той или иной экскурсии возможно изменение их виртуального воплощения. Таким образом, можно создать классификацию виртуальных экскурсий, отличающихся по целям, объектам, месту проведения, а также зависящих от количества участников и их интеллектуальной подготовленности.

Технологически «виртуальная экскурсия» опирается на современные гипертекстовые и мультимедийные технологии. В качестве технической базы предлагается применения персонального компьютера и средств фиксации данных в цифровой форме. Для организации виртуальной экскурсии, определяется набор ключевых пунктов, для каждого из которых формируется заданный объём информации.

Важно предусмотреть наличие графической информации, материала в текстовой форме, видеоинформации, а также звуковой информации. Для виртуальных экскурсий предполагается использование сайтов музеев и галерей, сайтов, посвящённых отдельным персоналиям и энциклопедическим сведениям.

Организация виртуальных экскурсий требует

сбора разностороннего материала обо всех или о большинстве объектов. В ходе экскурсии фокусируется внимание именно на наиболее ценных с точки зрения собираемого материала точках. Разработка интегрированного средства представления собранного материала позволяет создать цельное представление об изучаемых предметах. Данная разработка также даёт представление о многообразии возможностей формирования исследовательского интереса у школьников. Путешествие учеников по виртуальным экскурсиям, сопровождаемое выполнением различных творческих работ увеличивает дидактическую значимость данного проекта.

В настоящее время дисциплины гуманитарного цикла в общеобразовательной школе читаются с использованием наглядного иллюстративного материала, содержащегося, как правило, в книгах, что искажает восприятие произведений искусств. Виртуальные экскурсии позволяют создавать многомерность и реалистичность при более подробном изучении шедевров всемирного искусства.

Создание различных видов виртуальных экскурсий находится в стадии разработки на уровне идеи. У участника имеется опыт проведения отдельных экскурсий в программе PowerPoint. В дальнейшем предполагается разработка различных видов виртуальных экскурсий с применением более современных редакторов работы с графическими изображениями и подачи информации. В итоге должен получиться DVD-диск для учителей общеобразовательных школ, в котором будет раскрываться пошаговая технология создания различных видов виртуальных экскурсий.

Распространение диска возможно через институт повышения квалификации учителей, а также общеобразовательные учреждения и вузы, в которых обучаются будущие специалисты в области гуманитарных наук.

Некоммерческая организация «Городская Социально-Экономическая Сеть»

Палагин Юрий Александрович

Кафедра экономической теории и национальной экономики СГУ им. Н.Г. Чернышевского
PalaginYA@info.sgu.ru

Идея создания некоммерческой организации «Городская Социально-Экономическая Сеть» (далее ГСЭС) ориентирована прежде всего на использование современных средств оперативного обмена информацией и дистанционного общения посредством компьютерной сети Интернет. Областью применения ГСЭС является потребительский сектор региональной экономики. Миссия ГСЭС определяется как: а) общее повышение культуры потребления населения региона; б) повышение эффективности потребительских затрат на нужды домашних хозяйств, в том числе личных подсобных хозяйств; в) усиление социально-экономического взаимодействия населения, не имеющего прямых институциональных связей; г) формирование со стороны предприятий региона новых подходов в маркетинге.

ГСЭС является социальной сетью нового типа на базе Интернет, предоставляющей, по аналогии с действующими социальными сетями, следующие возможности ее участникам:

1. совместное участие в программах реализации товаров (акции, скидки, предоставляемые мелким оптовикам и т.п.) с целью повышения эффективности затрат денежных средств участников ГСЭС;
2. обмен опытом об уровне сервиса и качестве товаров в той или иной организации, клиентом которой является участник ГСЭС;
3. обмен идеями и предложениями о возможности совместного участия в проектах по благоустройству города, дачных участков; по организации малых предприятий и/или иной общественной деятельности;
4. возможность пользоваться на основе проката/аренды имуществом, предоставляемым по желанию участниками ГСЭС (автомобильный транспорт, рабочий инструмент и т.п.).

Ближайшими аналогами ГСЭС, существующими на данный момент, являются: сеть www.linkedin.com, предлагающая построить профессиональные взаимоотношения или осуществить удаленный обмен идеями, и социальная сеть Лондона trustedplaces.com, предполагающая возможность дать публичную оценку услугам общественного питания в столице Великобритании. Совмещение преимуществ социальных сетей данных типов не доступно пока что даже зарубежным пользователям, в России же подобный проект будет являться инновационным и не имеющим аналогов.

Основными этапами реализации данного проекта являются:

- 1) Создание Интернет-сайта со структурой и возможностями социальной сети (дополнительные возможности: предоставление информации об исском/сдаваемом в аренду имуществе, автоматическая генерация договоров аренды на основе паспортных и иных данных участников) – ориентировочная стоимость 70-100 тыс. руб.
- 2) Регистрация некоммерческой организации и юридическое сопровождение проекта – ориентировочная стоимость 25-40 тыс. руб.
- 3) Сбор и классификация изначальной информации, представляющей интерес для потенциальных участников ГСЭС – доступной для восприятия аналитики потребительских рынков региона, информация о торговых акциях на территории региона и т.п.
- 4) Распространение ГСЭС с возможностью доступа через платежные и информационные терминалы, имеющие доступ к сети Интернет, а также через сотовые телефонные сети.

Точный объем финансирования, необходимый для открытия и внедрения ГСЭС, может быть рассчитан при составлении детального бизнес-плана.

Инновационные подходы к анализу процессов регионального элитообразования

Попонов Денис Вячеславович

ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,

E-mail: poponovdv@mail.ru

На современном этапе развития общества знания и способности человека выступают базовым фактором, способствующим повышению эффективности общественной системы и оказывающим решающее влияние на ее облик и процессы функционирования. Научное и экспертное сообщество, изучая общество и общественные процессы, сегодня свободно оперируют такими категориями как «человеческий потенциал», «человеческие ресурсы», «человеческий капитал». Каждая из них в настоящее время весьма серьезно проработана на концептуальном и методологическом уровне, и встроена в существующие научные конструкции и исследовательские тренды, которые сложились в рамках общественных наук.

Одно из центральных мест в современном гуманитарном научном дискурсе занимает понятие человеческого капитала. Разработанная в рамках неоклассической экономической теории и получившая развитие в экономической социологии теория человеческого капитала является весьма привлекательной и перспективной теоретической рамкой для анализа не только социально-экономических, но и политических процессов. Формирование, развитие и воспроизводство человеческого капитала в политической сфере – малоизученная, но актуальная проблема, позво-

ляющая описать и объяснить через призму человеческих способностей и возможностей многие политические процессы и явления. Одной из перспективных сфер работы в этом направлении являются процессы формирования и функционирования политической элиты. Теория человеческого капитала позволит не только уточнить устоявшиеся теоретико-методологические подходы к анализу процессов элитообразования, но и reinterpretировать их под новый тип исследовательских задач.

Модель человеческого капитала позволяет существенно расширить границы анализа процессов элитообразования, фиксируя их системность. Человеческий капитал политической элиты при формировании и воспроизводстве проходит определенные стадии циклического развития: оценка, отбор, инвестиции, вовлечение в политический процесс, получение прибыли, механизм обновления. Четкая фиксация содержательных этапов воспроизводства человеческого капитала политической элиты позволяет помимо научного анализа и обобщения проводить работу по выработке рекомендаций для оптимизации процессов элитообразования в целях повышения качества элитных групп и эффективности их деятельности.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Современная внешняя политика Российской Федерации в контексте нового миропорядка»

Редченко Д.В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
engels-volga@yandex.ru

Основной областью применения инновационного проекта является процесс подготовки студентов, обучающихся по специальности 350200 – «международные отношения», к профессиональной деятельности согласно квалификации специалиста по ГОС. Преимущество использования электронного УМК заключается в возможности дистанционного освоения студентами учебного курса «Современная внешняя политика Российской Федерации в контексте нового миропорядка», самостоятельного ознакомления с основными тенденциями и проблемами международных отношений и внешней политики России в постбиполярную эпоху.

Использование материалов ЭУМК позволяет решить следующие задачи учебного курса:

- сформировать у студентов системное, комплексное представление о современных международных отношениях;
- дать четкое представление у студентов о месте России в мире, ее национальных интересах, основных направлениях внешней политики Российской Федерации и стоящих перед ней задачах;
- привить студентам навыки самостоятельно ориентироваться в документальной, исследовательской литературе, периодической печати и Интернет-ресурсам по современным международным отношениям.

Методологической особенностью проекта являются интегрированный и междисциплинарный под-

ходы, а также комплексный и многоаспектный характер подачи материала. ЭУМК состоит из базовой части (рабочая программа) и связанных с ней дополнительных частей. Последние включают в себя методические рекомендации к семинарским занятиям, справочную литературу, необходимый набор аналитических работ, источники, фотоиллюстрации, контрольно-измерительные материалы. Студент, изучая любой вопрос курса сможет найти в ЭУМК набор источников (или ссылку на их местонахождение), а также альтернативные точки зрения ведущих исследователей вопроса. Предметом изучения являются современные, постоянно меняющие конфигурацию международные отношения. В связи с этим и источниковая база (договоры, резолюции и т.д.) постоянно обновляется. В ЭУМК представлены базовые документы внешней политики. Предусмотрено, что новые редакции источников можно найти на официальных сайтах, рекомендованных в ЭУМК.

Для организованной и планомерной подготовки студентов к экзамену предлагается многоступенчатая система организации текущего контроля усвоения учебного материала, проводимая на семинарских занятиях и ориентирующая студентов не просто на воспроизведение того или иного объема полученной информации и реконструкцию событий и процессов, но и на активные, творческие методы обучения. Новацией, в частности, являются социо-метрические материалы, подающиеся в форме теста.

Методический подход к организации управленческого анализа в деятельности сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов

Седова Екатерина Алексеевна

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова
sedova-katerina7@mail.ru

Сложившаяся в настоящее время экономическая ситуация и возрастающая тенденция роста банкротства многих сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов, диктует острую необходимость совершенствования подходов к организации эффективного управления и внутреннего контроля заёмной деятельностью таких предприятий. В рискованных условиях функционирования сельскохозяйственных кредитных кооперативов, во многом результативность такого управления будет предопределяться рациональной организацией аналитического обеспечения процесса обоснования и принятия управленческих решений, что в свою очередь не осуществимо без внедрения рациональных методов управленческого анализа заёмной деятельности.

Однако на сегодняшний момент среди работ учёных-экономистов отсутствуют разработки в области методических подходов управленческого анализа применительно к заёмной деятельности сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов. Учитывая актуальность и реальную потребность проведения управленческого анализа в деятельности сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов, была разработана развёрнутая методика, содержащая в себе отдельные аспекты анализа заёмной деятельности кооперативов с интерпретацией возможных полученных результатов. Необходимость рассмотрения в отдельности методики заёмной деятельности кооперативов объясняется, прежде всего, самой природой понятия «сельскохозяйственный кредитный кооператив» как микрофинансовая структура, выдающая ссуды (как правило, мелкие займы) своим членам: крестьянским фермерским хозяйствам, владельцам личных подсобных хозяйств, мелким и средним предприни-

мателям в сельской местности, т.е. осуществляющая кредитные операции, обладающие высокой степенью риска. В целях минимизации возможных рисков заёмной деятельности СКПК особую значимость приобретают вопросы развития и совершенствования системы управления портфелем займов. В этой связи данная методика ориентирована на принятие оперативных управленческих решений по управлению портфелем займов кооператива и по минимизации системных рисков кооператива в области кредитования членов.

Информационное обеспечение методики управленческого анализа заёмной деятельности будет состоять из созданной на уровне управленческого учёта системы сбора и группировки информации, а также системы оперативного учёта выданных займов.

В качестве узлового элемента предлагаемой методики будет выступать модель формирования сбалансированной системы показателей учёта и анализа в разрезе каждого выделенного аспекта методики управленческого анализа заёмной деятельности сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов.

Одним из преимуществ такой методики анализа будет являться получение аналитических данных в произвольный момент реального режима времени. Что позволит повысить оперативность принимаемых управленческих решений.

Применение в практической деятельности сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов предложенной методики управленческого анализа заёмной деятельности позволит повысить обоснованность, оперативность и ответственность уровня принимаемых управленческих решений, оптимизировать портфель займов в кооперативах, оценить и спрогнозировать развитие заёмной деятельности кооператива.

Правовая охрана информации как результата научно-технической деятельности

Сычев В.Б., науч. рук. доцент Лазанчина Л.М.
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
vbs1@mail.ru

Статья 128 Гражданского кодекса РФ (ГК РФ) в редакции 1994 г. в числе объектов гражданских прав называет ИНФОРМАЦИЮ. Но Федеральным законом РФ (ФЗ РФ) от 18.12.2006 г. информация исключена из числа объектов и введено: «охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации». Однако, вступившая в силу с 1 января 2008 г. 4 часть ГК РФ «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации» не называет информацию в числе охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Таким образом, ныне информация не является объектом гражданско-правового регулирования.

Такой подход не представляется рациональным, так как из перечня объектов гражданского права изъят объект, обладающий уникальными, присущими только ему свойствами, требующий особой правовой охраны и регулирования.

Понятие информации приведено в ФЗ РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: информация ----- это сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления. Ученые уточняют: информация – это нематериальный объект в системе взаимодействия в рамках человеческого общества, который представляет собой сведения о лицах, фактах, событиях, явлениях, процессах независимо от формы представления, а также результаты их оценки в сознании человека¹.

Информация всегда являлась и является важнейшим ресурсом социального, экономического, технико-технологического развития человечества, масштабы ее применения сопоставимы с масштабами использования материальных ресурсов (энергия, сырье и т.п.), необходимыми для жизни людей, и даже шире, так как духовное и сознательное приходит тоже информационным путем.

С одной стороны, информация существует независимо от материи, а с другой - может быть вос-

принята, передана, переработана только в материальном виде. Самым всеобъемлющим источником информации является глобальная телекоммуникационная сеть Интернет., которая не является объектом гражданского права, подобным имуществу или правам на результаты интеллектуальной деятельности, поэтому регулированию подлежат отношения, возникающие в сети Интернет по поводу размещенной в ней информации. ГК РФ регулирует эти отношения, используя при этом систему договоров, а также, охраняя частную жизнь граждан, запрещает использовать изображение гражданина без его согласия, размещать иную информацию о нем. Следовательно, правовая охрана, защита и регулирование информации существует и ее совершенствование является необходимым и насущным требованием времени.

Кроме того, человек в процессе творчества создает уникальное авторское произведение, художественную работу, изобретение, которые, по сути, также являются информацией – предметом интеллектуальной собственности или отражают определенные сведения об объекте интеллектуальной собственности.² Информация используется для создания результатов интеллектуальной деятельности, которые, в свою очередь, также становятся информацией. Таким образом, отношения интеллектуальной собственности являются одним из случаев информационных отношений. ГК РФ защищает честь, достоинство и деловую репутацию субъектов гражданских правоотношений от ложной информации, таким образом налагая запрет на распространение такой информации, при этом информация выступает как объект гражданского права.

Таким образом, информация по существу является объектом гражданско-правовых отношений, а с развитием информационного общества в глобальном масштабе ее правовое регламентирование становится сверхактуальным, поэтому необходимо, чтобы в ст. 128 ГК РФ информация была указана как объект гражданского права.

Использование компьютерных технологий на уроке русского языка: рабочая тетрадь по словообразованию и морфемике для учащихся 5 класса

Тарасова Е.Н.

Педагогический институт СГУ им. Н.Г. Чернышевского
taras-saratov@yandex.ru

В педагогической практике учителя русского языка давно и широко используют рабочие тетради с печатной основой, которые позволяют углубить и расширить знания ребенка о языке. Мы решили усовершенствовать данную форму работы за счет использования компьютерных технологий, тем самым сделав рабочие тетради более удобными и интересными, а учебный процесс за счет этого не только познавательным, но и занимательным.

Нами была создана рабочая тетрадь по словообразованию и морфемике для учеников 5 класса, которую можно использовать как на уроках русского языка в школе, так и дома при выполнении домашних заданий, а также для самостоятельной работы. Тетрадь должна помочь школьникам разобраться в основах словообразования, увидеть структуру слова, значимость каждой его части.

Учебное пособие состоит из блоков заданий различных типов: работа по модели, тесты закрытого и открытого типов, задания, известные в методической литературе как «кубики» («собери» слово), и др. Многие задания направлены на развитие творческих способностей учеников, например, предлагается изобразить вымышленное животное, которое один весельчак-фантазер назвал слонгвин.

Многие упражнения предполагают обращение к различным словарям (они часто оказываются недоступными для массового пользования), которые мы планируем в электронном виде присоединить к рабочей тетради. Это значительно упростит работу со справочной литературой, позволит расширить лингвистический и читательский кругозор пятиклассников.

Специально выделенная нами «Страничка исследователя» ориентирована на выход за рамки учебного предмета в разные сферы жизни человека: газеты, телевидение, художественная литера-

тура и др. Статьи из газет и журналов, репродукции картин и многое другое мы также планируем включить в данное учебное пособие.

Исключительно важную роль в нашей рабочей тетради играют внетекстовые компоненты. Мы использовали различные условные знаки, которые помогут ученикам ориентироваться в типах заданий: «выполни тест», «поработай со словарем» и др. Здесь реализуется и воспитательная задача, связанная с эстетическими чувствами ребят. Именно поэтому в качестве значков используются изображения мультипликационных героев.

К тому же в тетради размещены условные знаки, связанные с рефлексией ученика. Школьнику предлагается определить, легко ли было ему выполнять данное задание, и отметить картинку, соответствующую разным уровням сложности: «легко», «по силам», «сложно». Используя данные реакции учеников, учитель может судить о степени трудности заданий, и в соответствии с этим оценивать проделанную школьником работу.

Ключевым внетекстовым компонентом нашей тетради стали лингвистические рисунки, которые помогают пятикласснику ярче представить языковые явления, закономерности, а также развивают творческое воображение и фантазию.

На каждой странице тетради после упражнений отводится специальное место для работы над ошибками, а также для оценок и отметок учителя.

Проект, безусловно, нуждается в дальнейшей доработке и более широкой апробации. Однако мы постарались создать рабочую тетрадь по словообразованию и морфемике, соответствующую основным современным требованиям, предъявляемых к знаниям по русскому языку, в то же время учитывая интересы и психологические особенности пятиклассников.

Спецкурс для студентов специальности (направления) «Юриспруденция» «Справочно-правовые системы в изучении правовых дисциплин»

Тихон Виктория Дмитриевна, Тихон Елена Анатольевна,
Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
e-mail: tihonea@inbox.ru

Изучение правовых дисциплин с помощью Справочно-правовых систем является инновационным методом обучения в области права.

Справочно-правовые системы (далее СПС) обеспечивают доступ к различным типам правовой информации как официальной, так и неофициальной: от нормативных актов, материалов судебной практики, комментариев законодательства, до форм документов. Это позволяет проводить поиск нужных документов, создавать собственные подборки документов, относящиеся к различным типам правовой информации.

С помощью СПС возможно оперативно найти любые редакции нормативных актов, получить квалифицированные комментарии ученых и специалистов в области права, ознакомиться с публикациями по правовым проблемам, подобрать комплекс правовой информации, начиная с федеральных законов и законов субъектов Российской Федерации и заканчивая судебными решениями.

Целью курса является обучение студентов возможностям работы с системой «КонсультантПлюс»: поиску документов в различных ситуациях, их изучению, анализу правовых проблем, сохранению результатов работы, созданию собственного информационного пространства, а также изучение особенностей поиска и анализа информации из специализированных разделов системы.

Обучение проводится в компьютерном классе, где установлен информационный банк по федеральному законодательству системы «КонсультантПлюс» (Версия Проф), а также информационные банки разделов «Судебная практика», «Саратовская область», «Комментарии законодательства», «Формы документов».

Важным моментом является возможность ознакомления с научными трудами ученых-право-

ведов, в том числе преподавателей вуза, размещенных в СПС.

От студентов требуется наличие элементарных навыков работы на компьютере (работа в среде Windows, а также с текстовым редактором MS-WORD).

Спецкурс «Справочно-правовые системы в изучении правовых дисциплин» предполагает объем 16 ч., в т.ч. 8 ч. аудиторных и 8 ч. самостоятельной работы. По итогам обучения студентам, успешно прошедшим ТТС, выдаются сертификаты пользователей СПС «КонсультантПлюс», наличие которых приветствуется работодателем при трудоустройстве.

Темы занятий:

Занятие 1. Общие сведения об СПС «КонсультантПлюс». Поиск конкретных документов. Поиск информации по конкретному правовому вопросу, составление подборок документов (2 ч. ауд. и 2 ч. сам.).

Занятие 2. Возможности работы со списком документов. Изучение документа. Простейшие способы сохранения результатов работы. Сохранение результатов поиска документов. Создание собственного рабочего пространства (2 ч. ауд. и 2 ч. сам.).

Занятие 3. Особенности поиска и анализа информации из разделов «Комментарии законодательства», «Саратовская область», «Судебная практика», «Формы документов». Комплексная работа в системе «КонсультантПлюс» (2 ч. ауд. и 2 ч. сам.).

Занятие 4. Самостоятельное решение комплексных задач по поиску правовой информации, разбор решений. Тестирование с помощью ТТС (тренинго-тестирующей системы) (2 ч. ауд. и 2 ч. сам.).

Комплексная психолого-педагогическая программа актуализации творческого потенциала педагога в условиях воспитательного процесса детского дома

Толстошеина В.М.

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

RedDragonfly@bk.ru

1. Технология может быть рекомендована учителям-методистам, администрации специализированных детских учреждений, воспитателям детей-сирот. Может применяться школьными психологами на этапе подготовки учителей к креативной и инновационной деятельности, а также в процессе подготовки будущих учителей и педагогов-психологов в вузе.

С целью преобразования формирующей среды детского дома, нами разработаны психолого-педагогические рекомендации, направленные на раскрытие внутреннего потенциала педагога и тренинг активизации творческого потенциала. Цель - пробудить в воспитателях стремление искать новые пути к подготовке детей-сирот к будущей взрослой самостоятельной и творческой жизни: развивать в них эмоциональную уверенность, давать свободу для познания, чтобы они находили в себе мужество, став взрослыми, участвовать в проблемах будущего без поддержки взрослого.

2. Особенностью данного проекта является определение основных психолого-педагогических условий развития креативности воспитанников детского дома:

1. Чтобы добиться высоких креативных результатов воспитанников, необходимо начинать стимулировать данную деятельность как можно раньше; стремиться наполнять окружающее ребенка пространство самыми разнообразными, новыми для ребенка предметами, стимулирующими его любознательность и компенсирующими депривационные тенденции.

2. Ориентировать педагогическую деятельность на развитие креативности и структурировать развивающее пространство, согласно цели и задачам креативного развития детей - депривантов.

3. Обеспечить содержание (программы, методы) и технологическое воплощение (средства, формы, процедуры, направленные на развитие креативности) творческого развития детей - депривантов.

4. Организовать педагогическое взаимодействие воспитателя и воспитанника по законам свободного творчества (создание позитивных образ-

цов творческого мышления и отношений; широкое применение и демонстрация воспитателем образцов креативной деятельности; последовательное ослабление регламентированного педагогического воздействия при параллельном наращивании всестороннего стимулирования творческого поведения).

5. Стимулировать мотивацию творческого саморазвития воспитанников, за счет демонстрации образца творческой деятельности.

6. Обеспечить психологически безопасное учебно-воспитательное творческое пространство учреждения (доверительные отношения в группе; стимулируемые позитивные ожидания в ситуациях творчества; создание ситуаций успеха в ситуациях с «неопределённым будущим» и др.).

3. Анализ большого числа известных работ по развитию креативности детей показал, что мало исследований направлено на подготовку специалистов воспитательного профиля к креативному взаимодействию с ребенком. Использование тренинга позволяет преодолеть узость всех ранее предложенных технологий, эффективных, как правило, в работе с семейными детьми и развивать креативность ребенка - деприванта не только в учебном процессе (т.е. эпизодически), а сделает креативность содержанием образа жизни, в котором креативная деятельность педагога станет образцом для подражания воспитаннику.

4. Запатентованных решений нет.

5. Психолого-педагогическая технология изложена в публикациях, как промежуточных результатах диссертационного исследования, представленных на конференциях различных уровней (Македония, Украина, Москва, Санкт-Петербург и др.); тренинг прошел апробацию в ряде детских домов Тамбова и Тамбовской области и подготовлен к публикации.

6. Расширение технологии как опыта работы практического психолога в условиях детского дома.

7. Требуемый размер финансирования – 7 тысяч для издания тренинга и методического пособия для воспитателей детского дома.

Совершенствование механизма реализации продукции овощеводства на предприятиях АПК

Торопилова Е.Н.

ФГОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова
Namaste@live.ru

Важнейшей составной частью всего экономического механизма формирования, распределения и использования ресурсов овощной продукции является система их реализации и доведения до потребителя. В овощном подкомплексе главным продуктом выступают овощи. Через механизм их реализации сельскохозяйственными товаропроизводителями непосредственным потребителям и переработчикам происходит эквивалентный обмен потребительскими стоимостями. Процесс реализации выращенной продукции является одним из важнейших этапов продвижения продукта к конечному потребителю. От количества и направления реализации продукции зависит эффективность взаимоотношений предприятий.

Таким образом, совершенствование механизма реализации продукции овощеводства непосредственно на предприятиях АПК, позволит значительно повысить эффективность работы сельских товаропроизводителей и аграрного сектора экономики в целом.

Основной проблемой, стоящей сегодня перед сельскими товаропроизводителями овощной продукции, является своевременная реализация по выгодным ценам. В большинстве хозяйств Саратовской области этот механизм не отлажен, отсутствуют службы, отвечающие за реализацию продукции и доведения ее до конечного потребителя. В то же время, до 70% прибыли от реализации овощей оседает в карманах посреднических организаций. Необходимо создание на предприятиях

овощного подкомплекса служб, отвечающих за реализацию, хранение и распределение готовой продукции.

Создание отдельного подразделения в виде маркетинговой службы требует дополнительных затрат, которые, особенно в условиях кризиса, сложно изыскать. Следует предложить качественно новый механизм реализации, не требующий значительных вложений средств и ресурсов. Новая служба должна быть мобильной, охватывать все структурные подразделения организации, своевременно доводить информацию руководству хозяйства о изменяющейся конъюнктуре рынка, ценах реализации, заниматься поиском новых каналов реализации, но главное ее преимущество перед существующими ранее службами – отсутствие необходимости в расширении штата, основу новой службы составляет руководство хозяйства и главные специалисты, которые образуют, так называемый ценовой комитет, председателем которого является директор хозяйства.

Конечно, создание вышеназванной службы не позволит решить все проблемы, связанные с реализацией продукции. Так для успешной реализации проекта требуется строительство овощехранилищ, а также дополнительные транспортные средства.

На сегодняшний день данный проект находится на стадии – идея.

Данная научная разработка не требует коммерциализации.

ЭУМК Музейное пространство города Саратова

Удалова Т. В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
IshekovaTV@yandex.ru

Разработка ЭУМК по теме Музейное пространство Саратова, выполняемая в рамках мероприятия 1.4.6. (Учебно-методический комплекс «Культурное наследие Нижнего Поволжья. Создание центра подготовки музейных экспозиций и туристических маршрутов в 2008 г.»), соответствует цели инновационной образовательной программы – формирование и реализация программ подготовки и переподготовки кадров, востребованных на рынке труда, продвижение инновационных технологий в инфраструктуру региона.

Говоря о музейном пространстве как составляющей городской среды, нужно пояснить, что подразумевается под данным термином. Общепринятой формулировки этого понятия не существует. Можно предложить, что музейное пространство – это не только замкнутая в стенах музея экспозиция, это и территория, имеющая культурно-историческую ценность, осваиваемая музеем и используемая им в образовательных, игровых программах, фольклорных и обрядовых мероприятиях. Т. е. это может быть часть ландшафта, историческая застройка улицы, территория усадьбы.

Цель курса – ознакомление с музейным пространством Саратова и профессиональная ориентация в нем. Лучшему усвоению материала способствуют лекционные курсы «Музеи мира» и «Музееведение», читаемые на 1 и 2 курсах специальности согласно учебному плану. Изучение дисциплины связано с необходимостью формирования у будущего специалиста представления о специфике музейного пространства Саратова. В основу содержания дисциплины положены информационные и научно-аналитические материалы о деятельности музеев Саратова. Курс «Музейное пространство Саратова» является важным элементом комплекса дисциплин профессиональной подготовки направления «Социально-культурный сервис и туризм», так как содержательно расширяет и углубляет их.

В рамках курса решаются следующие задачи: рассматриваются исторические этапы развития музейного дела в Саратове; формируется целост-

ное представление о музейной сети Саратова; складывается более четкое представление о типологии музеев; формируется представление о месте музея в современном культурном процессе.

Творческие задания и вопросы на закрепления материала помогают овладеть навыками анализа и интерпретации музейных коллекций, формируют умения на практике применять полученные на лекциях знания.

Таким образом, данный ЭУМК позволяет модернизировать образовательный процесс, ориентированный на потребности региона; обеспечить целевую подготовку и переподготовку кадров по региональным направлениям развития туризма и музейного дела; внедрить инновационные технологии образования в университетский комплекс; сформировать региональную систему дистанционного образования, научно-методическую базу планирования регионального развития.

Данная разработка соответствует показателям результативности ИОП в области образовательной деятельности: создание инфраструктуры обучения в режиме школа – вуз – повышение квалификации; создание непрерывной подготовки колледж – вуз по родственным специальностям, определение принципов профилизации обучения на всех образовательных уровнях (бакалавр – магистр) с учетом будущих сфер деятельности выпускников; в области модернизации образовательного процесса: создание инфраструктуры для коллективной работы преподавателей и научных работников по проблемам повышения эффективности учебного процесса и научных исследований; в научно-исследовательской работе: расширение сферы системы менеджмента качества на научно-исследовательскую деятельность; в области планирования регионального развития и внедрения инновационных продуктов: разработка и внедрение в регионе информационных образовательных технологий дистанционного обучения, расширение системы повышения квалификации и переподготовки кадров туристских предприятий и музеев региона.

Способ визуальной реализации музыкального произведения

Усанова А.Д., Усанова Л.Д.

ГОУ ВПО “Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского”

lida.usanova@mail.ru

Как слабослышащим и глухим людям двигаться в такт музыки? В то время как слабослышащие люди могут воспринимать музыку в определенной степени, глухие люди воспринимают музыку только лишь через вибрации стен, пола, воздуха. Однако всего этого не достаточно, чтобы четко уловить ритм, почувствовать характер мелодии. Именно для решения данной проблемы впервые разработан принципиально новый способ визуализации музыкального произведения, реализующий возможность более качественного восприятия музыки, проведены исследования характера изменений тонаса регуляторных систем по данным электрокардиограммы, электроэнцефалограммы в процессе цветового музыкального воздействия на пациентов.

Разработка позволяет получать однозначную идентификацию звукового ряда по визуальному сопровождению в реальном времени, обеспечивая более качественное восприятие музыки, предназначена для воспроизведения цветовых последовательностей: формирования цветовых фигур с изменяемой яркостью и насыщенностью в зависимости от октавы при воспроизведении музыкального произведения в цвете. В основе инновационного способа визуализации музыки лежит система соответствия нот цветам, удовлетворяющая принципу индивидуальности каждого музыкального произведения.

Идея разработки защищена двумя патентами: Патент на изобретение РФ № 2295376. Способ воспроизведения музыкального произведения в цвете / Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Борисов А.И., Скрипаль А.В. Оpubл. 20.03.2007. Бюл. №8. Свидетельство об официальной регистрации программы РФ А.с. №2007610999 Цветомузыкальный центр (цветомузыка) / Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Борисов А.И. Заявл. 06.03.07.

В отличие от зарубежных аналогов реализует возможность однозначной идентификации музыкального произведения цветом, что способствует более эффективному восприятию музыки. Так в ре-

шении (патент GB 2370794 А, опубл. 10.07.2002) не достигается однозначная идентификация музыки в цвете из-за отсутствия разбиения экрана на совокупность цветовых фигур при воспроизведении аккордов и однозначного соответствия конкретных цветов спектра “промежуточным нотам” (диезам/бемолям). Характеристики и преимущества данной разработки: простота, эффективность, возможность применения в медицине, при обучении, низкая стоимость при условии реализации в виде DVD дисков.

В настоящее время проект находится на завершающей стадии НИОКР (второй год финансирования в рамках выполнения гранта по программе “У.М.Н.И.К.” Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научной сфере, Госконтракт №6480р/8856). Для реализации данного проекта создано малое предприятие ООО “Линкорп”. Имеется программное обеспечение, действующая модель.

Для коммерциализации проекта необходимо: проведение маркетинговых работ; анализ рынка; проведение рекламных мероприятий; установление контактов с потенциальными заказчиками. Возможна продажа лицензии. Проект может быть использован при организации развлекательных мероприятий, в медицине (аудиовизуальные методы коррекции функционального состояния человека, воздействие на психофизиологическое и эмоциональное состояние человека), при обучении в музыкальных школах. Одним из направлений применения комплекса может быть его использование слабослышащими людьми для восприятия музыки при помощи цвета. Потенциальные заказчики проекта: специализированные учреждения и ночные клубы для глухих и слабослышащих людей, стандартные ночные клубы.

Объем необходимых инвестиций: 1500000 рублей. Финансовый анализ показывает, что длительность получения дохода от разработки при реализации свыше 5 лет. Рентабельность проекта (IRR): 20%.

Методика комплексного экономического анализа инновационной деятельности предприятия

Филиппов Д.В.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
madyarr@mail.ru

Важнейшей составляющей успешного функционирования любого предприятия в настоящее время выступает инновационная деятельность. Общепризнано, что инновационная деятельность является необходимым условием для долгосрочного устойчивого функционирования любого предприятия. В связи с этим возникает необходимость разработки методики комплексного экономического анализа этой деятельности.

Как верно отмечает Ендовицкий Д.А.¹, инновационная деятельность организации по своей экономической природе носит комплексный характер. Инновации, являясь инструментом стратегического управления, затрагивают сферы текущей, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия, вызывают изменения во всех их областях, а также оказывают влияние на отдельные факторы микросреды. В связи с этим для определения и уточнения сферы применения, задач и последовательности проведения анализа и контроля инноваций их необходимо рассматривать с позиций системного подхода к функционированию организации и управлению.

Представленная Ендовицким Д.А. система комплексного анализа инноваций отличается охватом всех сторон и этапов инновационной деятельности, интеграцией количественных и качественных методов анализа, ориентирована на выявление достижения основных целей деятельности организации и тесно связана с системой стратегического управления и принятия долгосрочных управленческих решений. В систему комплексного анализа инноваций входят методы принятия и последующего контроля стратегических решений, что связано с экономической сущностью инноваций и отражает реальное содержание практичес-

кой инновационной деятельности предприятий.

Однако данная модель при дальнейшей ее модернизации может включать такие виды анализа как анализ предприятия осуществляющего инновационную деятельность, анализ инновационного проекта, анализ инновационных рисков, а также анализ нематериальных активов при их коммерциализации и капитализации, и анализ поведения инвесторов и реципиентов.

На первом этапе проводится оценка предприятия осуществляющего инновационную деятельность (методами технико-экономического и финансово-экономического анализа). На втором этапе осуществляется оценка самого инновационного проекта (методами статических и динамических показателей). Третьим этапом следует выделить оценку рисков как предприятия осуществляющего инновационную деятельность, так и рисков инновационного проекта. Четвертым этапом проводится оценка нематериальных активов при их коммерциализации и капитализации, а также анализ поведения инвесторов и реципиентов. Данный этап выступает своего рода связующим звеном между блоком анализа инновационного проекта и блоком анализа предприятия осуществляющего инновационную деятельность

Преимуществом данной методики комплексного экономического анализа инновационной деятельности предприятия выступает оценка взаимного влияния друг на друга инновационного проекта и предприятия осуществляющего инновационную деятельность, во взаимосвязи с оценкой нематериальных активов при их коммерциализации и капитализации и с анализом поведения инвесторов и реципиентов.

Автоматизация распределения учебных поручений в ВУЗах

Фокин П.В.

ГОУ ВПО Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
fokinpv@gmail.com

Распределение нагрузки по сотрудникам кафедры ВУЗа и составление по ней расписания аудиторных занятий представляет из себя трудоемкий и сложный процесс, требующий множества согласований, как с сотрудниками кафедры, так и с работниками деканата. Это приводит к учету большого количества различных факторов и как следствие исправлений. Применение современных информационных технологий в этой области позволит значительно улучшить, как качество учебного процесса, так и психологический климат в коллективе факультета.

На механико-математическом факультете и ряде других факультетов СГУ с 2000 г. используется программа по составлению расписания аудиторных занятий по дневной и вечерней фор-

ме обучения созданная доцентом кафедры «компьютерной алгебры и теории чисел» Блинковым Ю. А.. В настоящее время сотрудниками кафедры разработана и успешно эксплуатируется информационная система по распределению учебных поручений. В качестве БД используется PostgreSQL. Экранные формы написаны на PyQt4. Сделан экспорт в электронные таблицы OpenOffice.org для вывода на печать необходимых документов кафедры в форме принятой в СГУ. Все используемое программное обеспечение бесплатно и работает в различных операционных системах. Планируется совмещение по общей БД программы по составлению расписаний и информационной системы по распределению учебных поручений.

Нагрузки													
	фак	форма	спец	предмет	поток	сем	лек	сем	лаб	т/конс	экз	зач	контр
1	м/м	д/о	ПМИИ	Языки программирования и методы трансл...	211-214	I	36	0	0	■		■	
2	м/м	д/о	ПМИИ	Практикум на ЭВМ Ч. 2	211-214	I	0	0	36				■
3	м/м	д/о	ПМИИ	Языки программирования и методы трансл...	211-214	II	34	0	34	■		■	■
4	м/м	д/о	ПМИИ	Спецкурс 1	314(1)	I	54	0	0	■	■		
5	м/м	д/о	ПМИИ	Спецкурс 2	314(1)	II	34	0	0	■	■		
6	м/м	д/о	ПМИИ	Лабспец 1	314(1)	II	0	0	34				■
7	м/м	д/о	МПИ	Базы данных и экспертные системы	311-314	II	34	0	34	■	■		■
8	м/м	д/о	ПМИИ	Спецкурс 3	414(1)	I	54	0	0	■	■		
9	м/м	д/о	ПМИИ	Спецсеминар 1	414(1)	I	0	36	0				
10	м/м	д/о	ПМИИ	Лабспец 2	414(1)	I	0	0	54				■

	поток	комм	лек	сем	лаб	т/конс	э/конс	экз	зач	контр	преподав	препКаф	итого
1	211(2)		0	0	36	0	0	0	0	3.7			39.7
2	211(2)	■	0	0	0	0	0	0	0	0.7			0.7
3	211-214		0	0	36	0	0	0	0	3.0			39.0
4	211-214	■	0	0	36	0	0	0	0	0			36.0
5	211(1)		0	0	36	0	0	0	0	3.3	Орел	Орел 1 бюдж	39.3
6	212(1)	■	0	0	0	0	0	0	0	1.0		Водолазов 1 бюд	1.0
7	212(1)		0	0	36	0	0	0	0	3.3		х 1 бюдж	39.3
8	212(2)		0	0	36	0	0	0	0	3.3		Блинк... бюдж	39.3
9	212(2)	■	0	0	0	0	0	0	0	0.3		Водол... бюдж	0.3
10	213(1)		0	0	36	0	0	0	0	3.0		Григо... бюдж	39.0
												Иванов 1 бюдж	
												Ковалев 1 бюдж	
												Коротк...5 внеб	

Использование социальной рекламы при обучении английскому языку

Хомякова Евгения Александровна

Организация: Пединститут СГУ им. Н.Г.Чернышевского
natalyafilimonikhina@yandex.ru

Представляемый проект может найти применение в области образования. Новизна идеи заключается в использовании современных аутентичных материалов при обучении английскому языку, что продиктовано существующим уровнем требований к владению иностранным языком, необходимостью обладать набором компетенций, включающим коммуникативную, лингво-страноведческую и культурологическую.

Материалы социальной рекламы представляются авторам проекта той областью современной культуры, которая наиболее глубоко открывает сложную систему социальных отношений в мире.

Используемые источники позволяют сравнить менталитет народов страны изучаемого языка с менталитетом своей страны.

При подготовке к проекту были отобраны примеры из современного медиа пространства, анализ которых свидетельствуют о невысоком уровне ос-

ведомленности народов нашей планеты о культурном своеобразии населяющих ее этносов. Было проведено тестирование и обработаны анкеты, оценивающие степень проявления толерантности в повседневной жизни. Содержательно-процессуальный этап включает задания основанные на проявлении самостоятельности изучающих язык, их критическом отношении к реалиям современного общества.

Проект снабжен мультимедийным сопровождением, отражающими современные реалии изучаемого языка и дополнительными материалами, включающими упражнения для закрепления изученной лексики.

Искренне надеемся, что широта мировоззрения, открытость новому, укрепит подрастающее поколение в уверенности, что уникальность каждой нации, ее традиций и культурного наследия является неотъемлемым элементом нашего мира.

Сетевой проект «Интеллектуальный пирог»

Цаплина Ю.В., Чиркина А.А., Пономарева Н.И., Миронова Ю.В., Савочкина Л.А., Сухорукова Е.В.
Балашовский институт (филиал)

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
lenhen595@yandex.ru

Интернет быстро и навсегда вошел в нашу жизнь. И даже учащиеся начальной школы сейчас являются активными пользователями Интернета. Поэтому и сегодняшнее образование трудно представить без использования современных информационно - коммуникационных технологий. Все большую популярность в сфере образования приобретают учебные сетевые проекты.

Учебный сетевой проект — это совместная учебно-познавательная творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров, организованная на основе ресурсов информационно-коммуникационных технологий, имеющая общую цель, согласованные методы и способы деятельности, и направленная на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников проекта. Для реализации сетевого проекта участникам необходимы следующие знания и умения: уметь пользоваться электронной почтой, навыки работы в Интернет, умение планировать, анализировать, оценивать ресурсы, навыки работы в команде, навыки работы с социальными сервисами web 2.0.

Социальные сервисы позволяют сделать обучение более интерактивным, учащиеся из пользователя Интернет-ресурсов превращаются в автора этих знаний. Работа в дистанционном сетевом проекте дает участникам технологическую грамотность, учит их делать выбор и принимать решения, формирует навыки совместной деятельности и работы в команде. Все задания и проекты, которые выполняют учащиеся, ориентированы и направлены на активное вовлечение детей в жизнь своего сообщества, поиск путей его развития и совершенствования.

Для старшеклассников предлагается достаточно много разнообразных сетевых проектов. А вот

для учащихся начальной школы таких проектов очень мало.

Студенты педагогического факультета Балашовского института Саратовского университета разработали и провели для учащихся начальных классов сетевой проект «Интеллектуальный пирог» (http://wiki.saripkro.ru/index.php/Проект:_Интеллектуальный_пирог). Наш пирог состоит из нескольких слоев. Каждый слой - новый проект. Уже реализованы проекты (слои): Путешествие на планету «Прочитай-ка» (чтение, ИКТ, изобразительное искусство); СоРаПе (математика, ИКТ); Космические приключения (астрономия, изобразительное искусство, ИКТ). Проект прошел апробацию весной 2009 года. В проекте приняли участие более 20 команд учащихся начальных классов Саратовской области. В проекте команды выполняя предметные задания освоили еще и технологию wiki-wiki, с помощью которой создавались личные страницы команды, редактировался совместный документ, создавались совместные статьи. Так же ребята опробовали некоторые социальные сервисы web 2.0, научились общаться в блоге и работать с электронной почтой. Проекты оказались востребованы и выявили интерес у учеников и учителей к данному виду деятельности.

В 2009-2010 учебном году планируется продолжение проекта «Интеллектуальный пирог». Разрабатываются проекты по направлениям: информатика, математика, технология, окружающий мир. Для дальнейшей реализации проекта необходимо приобретение мультимедийного комплекса, что позволит сделать более успешным проведение проекта, особенно, в итоговой очной части.

Веб-приложение для организации работы подразделений внутри предприятия

Шитов Д.В.

Пензенский государственный университет
PenzaUni@mail.ru

Значительная доля средств, выделяемых на оплату интернета на предприятиях делает актуальным вопрос об эффективном его использовании для поддержки деятельности данного предприятия. При чём, под предприятием в данном случае подразумевается не только некоторая коммерческая структура, но и любая группа людей, внутри которой имеют место какие-либо бизнес-процессы.

В данной статье предлагается теоретическое обоснование разработки веб-приложения для решения такой задачи.

Разрабатываемое приложение предполагает спроектировать таким образом, чтобы оно поддерживала не работу предприятия в целом, а работу его подразделений, настраиваясь на каждое подразделение в отдельности. Таким образом, основным преимуществом такого приложения перед аналогичными представляется его настраиваемость.

В частности, администратор приложения должен иметь возможность настраивать иерархию лиц, занятых в том или ином подразделении.

Руководитель подразделения, получая от других подразделений или генерируя сам какие-либо документы / приказы / предложения передаёт их, с помощью данного приложения сотрудникам, отвечающим за те или иные процессы подразделения. При этом, распоряжения к каждому конкретному подчинённому могут ставиться в очередь.

Одно и то же распоряжение может даваться нескольким сотрудникам.

При этом, все изменения, и действия, производимые в рамках подразделения фиксируются по электронной почте и направляются соответствующим участникам процесса.

Атрибутами распоряжения, кроме текста самого распоряжения, может быть так же приоритет и/или тип.

Для каждого распоряжения актуальным атрибутом так же будут являться сроки исполнения.

Видимость распоряжений также является атрибутом распоряжения и подразумевает настройку видимости для исполнителя или для всех работников подразделения.

В ответ на распоряжения исполнителем должен формироваться отчёт о выполнении / не выполнении распоряжения. Отчёт поступает руководителю и так же становится в очередь отчётов.

Таким образом, можно сформулировать краткое описание рассматриваемого веб-приложения с точки зрения пользователей.

Прежде всего, всем типам пользователей доступна регистрация и авторизация.

После авторизации пользователь попадает в свой личный кабинет.

Здесь доступно главное меню пользователя. Оно может содержать, например, такие пункты: «Распоряжения», «Мои распоряжения», «Сотрудники», «Выход».

«Распоряжения» – это те задачи, которые были поставлены данному сотруднику «сверху»

«Мои распоряжения» - это распоряжения, которые выдаёт данный сотрудник своим подчинённым.

На основе описанной идеи начата разработка. Планируется использовать язык PHP 5 и веб-сервер Apache. Кроме того, при проектировании будет использован язык UML.

Коммерциализация данной разработке будет заключаться в продаже полученного продукта и его сопровождении на предприятиях-представителях малого и среднего бизнеса.

Сроки разработки и отладки оцениваются в три месяца. В соответствии с этими сроками требуемый размер финансирования составляет порядка 50 – 60 тыс. рублей.

Создание учебных фильмов для решения прикладных образовательных задач

Золотухин Е.П., Шестак Д. В., руководитель Шмунк Л.М.
ФГОУ СПО «Омский автотранспортный колледж»
office@oatk.org

Концепция развития профессионального образования ставит задачу обеспечения доступности и качества образования при эффективном использовании ресурсов. Двукратная победа в нацпроекте «Образование» позволила ФГОУ СПО «Омский АТК» решить проблему модернизации оборудования и сделать возможной реализацию программы «Ресурсный Центр для подготовки высококвалифицированных рабочих кадров и специалистов для автотранспортной отрасли региона». Одной из задач ресурсного центра является внедрение и использование информационно-коммуникационных и электронных технологий обучения и совершенствования взаимодействия студентов и преподавателей. Применение учебных фильмов в образовательном процессе позволяет говорить об использовании активных методов обучения в системе инженерно-технического образования.

1. Использование учебных фильмов эффективно зарекомендовало себя при изучении студентами спецдисциплин, связанных с освоением современных производственных технологий и нового оборудования (ПО, станки и учебные лаборатории). Учебные видеофильмы, созданные студентами Омского автотранспортного колледжа позволяют растиражировать результаты реализации проекта ресурсного центра в системе образования региона. Использование фильмов не ограничивается студенческой аудиторией, а распространяется и на взрослое население, задействованное в программах повышения квалификации.

2. Содержание фильмов определяется учебными задачами образовательной программы. Так, циклы дисциплин технического обслуживания автомобилей, спецдисциплины предполагают работу со специфическим ПО, сложными техническими материалами. И учебные видеоматериалы по их использованию являются учебной необходимостью. Фильмы формата *avi, поддерживаемого большинством компь-

ютеров, создаются на лицензионном ПО в несколько этапов: съемка, монтаж, озвучка и создание видеоэффектов, призванных акцентировать внимание на сложных технических моментах. Принципом создания учебных видеофильмов является принцип целесообразности. То есть информация, доступно и в полной форме изложенная в других готовых формах учебного материала, не может явиться основой сценария. Авторами разработки предлагается инструкция по созданию учебных видеофильмов: от этапа разработки сценария до обработки изображения графическими редакторами.

3. В отличие от уже готовых учебных видеофильмов, учебные фильмы, создаваемые студентами и для студентов на базе ФГОУ СПО «Омский АТК», призваны решать совершенно конкретные учебные задачи, вызывающие затруднение при выполнении конкретного вида работ. Кроме того, создаваемые работы посвящены современному оборудованию и зачастую способны заменить дорогостоящие консультации специалистов.

4. Запатентованных технических решений не имеется.

5. Разработка учебных видеофильмов ведется по нескольким специальностям и дисциплинам. На сегодняшний день наиболее полно представлены проекты по работе с новым ПО при изучении спецдисциплин. В настоящий момент создаются учебные видеофильмы по работе на новом оборудовании по техническому обслуживанию автомобилей.

6. Возможна работа по созданию учебных фильмов под заказ другим учебным заведениям, предприятиям, сторонним организациям.

7. Общий размер финансирования, затраченный на создание учебных видеофильмов, составляет 15 000 на приобретение лицензионного программного обеспечения. В такую же сумму обходится заработная плата специалиста, оказывающего помощь студентам в работе.

Модель экспортного ценообразования в биржевой деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей

Коваленко Зоя Гельевна
ГНУ Поволжский НИИ экономики и организации АПК
nii_apk_sar@overta.ru

Модель разработана для применения в области сельского хозяйства, и предназначена для:

- сельских товаропроизводителей, занятых в зерновом подкомплексе для проведения расчетов и определения оптимально-допустимых экономических параметров эффективного производства и сбыта зерна;

- Министерства сельского хозяйства. Во-первых для оценки ситуации на мировом и внутрироссийском рынке. Во-вторых, для установления интервенционных цен, обеспечивающим максимальную рентабельность для сельских товаропроизводителей, но не разорительных для государства. В-третьих, для определения экспортных цен на уровне не выше действующих мировых.

Это многофакторная имитационная модель на основе принципов планирования и прогнозирования, созданная с применением методов экономико-математического моделирования. Внедрение данной модели возможно в любом регионе России в силу ее универсальности.

Разработанная модель определения цен, в силу своей уровневой структуры, имеет ряд преимуществ перед действующей, так как позволяет спрогнозировать уровень цен на:

- микроуровне (для конкретного производителя, руководствуясь специфическими параметрами данного хозяйства и различными схемами сбыта произведенного зерна);

- мезоуровне (для региона при его участии во внутрироссийской и/или мировой торговле зерном в целях максимизации прибыли при проведении закупочных и сбытовых операций);

- макроуровне (для Министерства сельского хозяйства как при определении интервенционных цен на зерно, так и при проведении экспортных операций. В конечном итоге интервенционные цены определяют уровень цен на внутреннем рынке и необходимо четко соблюсти такие пропорции, чтобы разбег между внутренними ценами и мировыми был максимальным).

Кроме того, разрабатываемая модель представлена в виде программного обеспечения с целью упрощения процедуры формирования цен на зерно.

Данная модель находится на стадии разработки и для ее успешной коммерциализации необходимо активное сотрудничество с компаниями, работающими в сфере информационных технологий. Конечной целью подобного сотрудничества является создание обновляемого программного продукта, имеющего ряд версий и приложений для различных кругов пользователей (подобно справочно-правовой системе «Гарант»). Схема коммерциализации разработки идентична со схемой коммерциализации СПС «Гарант».

Создание подобного программного продукта требует солидных финансовых вливаний.

Нанотехнологии - путь к повышению рентабельности зернофуражного производства

Назаров А.В.

ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
andre-nazaro@yandex.ru

В настоящее время отмечается повышенный интерес специалистов в области физики, химии и других наук к получению, свойствам и применению наноматериалов. Это связано с тем, что у наночастиц были обнаружены особые физические и химические свойства, которые часто радикально отличаются от свойств этого же вещества в обычной форме. Нанотехнологии являются связующим звеном между живой и неживой природой, позволяют при использовании в прикладных аспектах биологии, в частности, сельском хозяйстве управлять физическими, химическими и биологическими процессами, протекающими в живых организмах на молекулярном уровне.

В настоящее время во всём мире получено около 2000 наночастиц различных химических элементов. По прогнозу одной из известных консалтинговых фирм Lux Research, к 2014 году в мире около 15% товаров будет произведено с применением нанотехнологий. По активности научных исследований в области нанотехнологии и наноматериалов лидируют США и Япония. В 2006 году Президент Российской Федерации утвердил приоритетные направления развития науки, технологий и техники, в числе которых значатся нанотехнологии и наноматериалы.

Современный уровень ведения животноводства требует интенсификации кормопроизводства. Общеизвестно, что молочная продуктивность коров на 60% определяется уровнем и полноценностью кормления и на 30% — генотипом (акад. М. Ф. Иванов, И. С. Попов и др.). В настоящее время это является особенно актуальным, так как при недостаточном обеспечении кор-

мами, низким их качестве, нарушении технологических регламентов содержания, кормления, доения животных не удается реализовать их генетический потенциал. Определяющим в производстве молока являются корма, удельный вес которых в структуре себестоимости 1 ц молока составляет 45-60%, поэтому повышение урожайности и снижение себестоимости зернофуражных культур является основополагающим фактором в решении обозначенной проблемы.

Создание прочной кормовой базы обеспечит повышение продуктивности животных, что является одним из важных показателей интенсификации производства молока, так как позволяет снижать издержки на получение продукции. Это тесным образом связано с развитием растениеводства. В растениеводстве начато применение нанопрепаратов. Этот прием обеспечивает устойчивость к неблагоприятным погодным условиям и способствует увеличению урожайности (в среднем в 1,5-2 раза) почти всех продовольственных и технических культур.

Использование на чернозёмных почвах Саратовского Правобережья наночастиц различных химических элементов в качестве стимуляторов роста и продуктивности яровой пшеницы выявило, что предпосевная обработка семян данного злака ничтожно малыми их количествами улучшала рост растений и существенно повышала продуктивность злака (до 15,2%). Данное исследование находится на начальной стадии разработки, однако положительные результаты позволяют надеяться на то, что применение нанотехнологий позволит повысить рентабельность и зернофуражного производства.

Предложения по стабилизации и развитию социально-трудовой сферы села

Зубцова О. В.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова

Olia9ubsova86@mail.ru

Сложившуюся критическую ситуацию в российской деревне возможно преодолеть только при коренном изменении подходов к ее развитию. Это касается как стратегии, так и тактики возрождения и поступательного движения деревни.

В основу стратегии развития необходимо положить новый подход к селу, рассматривая его не только как агропроизводственную сферу, но и как социально-территориальную подсистему, выполняющую широкий спектр народнохозяйственных функций.

Взгляд на село как многофункциональную социально-территориальную подсистему общества означает, что в сельской местности повсеместно без отбора по агропроизводственному признаку должны быть, в конечном счете, созданы достойные условия жизни, качественно равные городским.

Компенсационная функция доходов жителей села должна реализовываться посредством различных организационных, экономических и правовых рычагов, в том числе при распределении бюджетных средств на всех уровнях. Нужно выделить приоритетные проблемы качественного характера, решение которых требует межотраслевого (межведомственного) программного подхода. Результаты нашего исследования позволяют сделать вывод, что таких проблем сегодня три - это бедность, здоровье и образование населения.

«Преодоление массовой бедности» - это наиболее широкомасштабная программа, которая должна включать: повышение общественной оценки сельскохозяйственного труда путем улучшения экономического механизма хозяйствования сельскохозяйственных товаропроизводителей; увеличение занятости сельского населения на основе восстановления и создания новых рабочих мест в сельскохозяйственных и альтернативных сферах деятельности на селе.

Такой же межотраслевой (межведомственный) характер должна носить и программа «Здоровье».

В целях улучшения медицинского обслуживания сельских жителей, прежде всего, необходимо пересмотреть концепцию развития здравоохранения, ориентирующую на сокращение сети сельских участковых больниц и перенесение центра тяжести по оказанию стационарной помощи сельским жителям на центральные районные и районные больницы.

Особого внимания требуют меры по охране здоровья беременных женщин и детей, особенно в возрасте до одного года.

Целью программы «Образование» является развитие человеческой личности и обеспечение квалифицированными кадрами высокотехнологичного сельского хозяйства, других отраслей диверсифицируемой сельской экономики.

Данные программы, безусловно, не исчерпывают весь перечень мер, необходимых для возрождения и развития социально-трудовой сферы села.

К числу важнейших, также можно отнести меры по предотвращению дальнейшего разрушения социальной и инженерной инфраструктуры села, такие как: выделение сельской местности отдельной строкой в расходах и трансфертных перечислениях из государственного бюджета на содержание объектов социальной сферы; возмещение затрат сельскохозяйственных организаций на содержание объектов социальной и инженерной инфраструктуры в объеме нормативных затрат из Федерального фонда финансовой поддержки субъектов Российской Федерации; включение социальной сферы села в рыночные отношения замедленными по сравнению с городом темпами, по мере повышения платежеспособности сельского населения и достижения социально-экономического равновесия между городом и селом; установление нормативов материально-технического обеспечения и финансирования, на основе которых формируются бюджетные расходы на социальные нужды, дифференцированно по городу и селу с учетом повышенной удельной затратности сельских объектов социальной и инженерной инфраструктуры и необходимости более широкого по сравнению с городом объема услуг, оказываемых населению бесплатно и на льготной основе.

Учитывая деструктивные процессы, протекающие в личном хозяйстве, его важность в жизнеобеспечении сельской семьи и формировании фонда продовольственных ресурсов страны, особого внимания требуют также меры по регулированию данного сегмента аграрного производства.

Для увеличения производства в личном секторе необходимо оказывать поддержку всем типам хозяйств на государственном и местном уровнях, а также со стороны сельскохозяйственных предприятий и организаций потребительской кооперации.

СОДЕРЖАНИЕ

Приборостроение, электроника, IT-технологии, САПР	4
Био- и медицинские технологии, сельское хозяйство	43
Нанотехнологии, химия, новые материалы	98
Геология, экология, ГИС	131
Машиностроение, энергетика, строительство	147
Образование. Инноватика. Экономика	177

Научное издание

**Всероссийская молодежная выставка-конкурс
прикладных исследований, изобретений и инноваций**

Сборник материалов

27 – 28 октября 2009 г.

Набор и верстка произведены на редакционно-издательском комплексе
инновационного центра “Технопарк СГУ”

Подписано в печать 21.10.2009. Формат 60х84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная. Усл.печ.л. 26,97 (29,0). Уч.-изд.л. 15,4.
Тираж 350 экз. Заказ

Издательство Саратовского университета,
410012, Саратов, Астраханская, 83.
Типография Саратовского университета.
410012, Саратов, Б.Казачья, 112а.